Chemische Annalen

für die Freunde der Naturlehre, Arzneygelahrtheit, Haushaltungskunst und Manufacturen:

von

D. Lorenz Crell

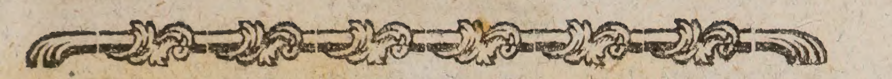
Herzogl. Braunschw. Lüneb. Bergrathe, der Arzneygelahrtheit und Weltweisheit ordentl. öffentl. Lehrer; der Röm. Kayserl. Academie der Naturforscher Adjuncte; der Königl. und Churfürstl. Academien und Societäten der Wissenschaften zu Berlin und Frankfurt a. d. Oder, zu Stockholm und Upsala, zu Koppenhagen, Erfurt, Mannheim und Burghausen, der Königl. Dän. Gesellsch. der Aerzte, der Berl. Gesellsch. naturforsch. Freunde, der Edinburg. litterar. und philosoph. Gesellsch. Mitgliede; und der Königl. Grosbritt. Gesellsch. zu Göttingen Correspondenten.

Erster Band. 1784.

Helmstädt und Leipzig,

in der Buchhandlung der Gelehrten und J. G. Müllerschen Buchhandlung.

1784.

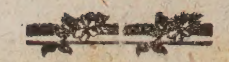


Vorbericht.

Die Einrichtung der chemischen Annalen, die ich zum Vortheil meiner gefälligen Leser und meiner Mitarbeiter, in eine eigentliche periodische Schrift jetzt verändert habe, wird den Mehrsten, die dieses Werk in die Hand nehmen, theils aus der besonders ausgegebenen Anzeige meines Plans, theils aus der Nachricht auf den blauen Umschlägen jedes Stücks selbst, hinlänglich genug bekannt seyn. Daß mein Plan nicht ohne geneigten Beyfall blieb, zeigt die vorgedruckte Anzahl der Freunde meiner Schriften, * die durch Vorausbezahlung ihr Vertrauen auf eine, der Anzeige entsprechende, Ausführung meines Plans bewiesen; für welche gefällige Gesinnung gegen mich ich ihnen besonders verbunden bin. Ob ich aber nun würklich diese gemachten Hofnungen, zur Zufriedenheit einsichtsvoller und gütiger Scheidekünstler, befriedigt habe, wird die Folge zeigen. Ihnen zu gefallen, war mir nie angelegener, als jetzt, da ich durch so viel Vertrauen und Güte aufgemuntert bin. Meine Freunde, die aber vielleicht durch zu partheyisches Wohlwollen geleitet werden, wollen mich von der Erreichung meines Bestrebens versichern; und der anerkannte Werth meiner Mitarbeiter (denen

 ich

* Mir sind noch mehrere Pränumeranten gewiß bekannt; allein ihre völlige Namen sind bis jetzt noch nicht eingelaufen; ich werde sie daher noch in der Folge alle anzeigen.



ich den Hauptantheil an dem erhaltenen Beyfalle, und an dem durch dieses Werk gestifteten Nutzen zuschreibe,) benimmt mir die noch übrigen Bedenklichkeiten. Auf eben diese thätigen Freunde setze ich die Hofnung der ungestörten Fortsetzung dieses Journals; nützlich zu seyn war ihr Endzweck, und den erreichten sie: aber alles Nützliche ist noch nicht erschöpft; wie kann da ihre rastlose Verfolgung desselben und durch sie die Bereicherung unsrer Wissenschaft aufhören? Ich könnte hier ein ansehnliches Verzeichniß der immer schätzbaren, oft sehr wichtigen, Entdeckungen beybringen, welche mir meine Freunde zur öffentlichen Bekanntmachung im chemischen Journale und den neuesten Entdeckungen mitzutheilen die Gütigkeit gehabt haben; keine Beschäftigung könnte mir auch leicht angenehmer seyn: allein müßte ich nicht den Vorwurf eines Mißtrauens in die Bekanntschaft meiner Leser mit dem neuesten Zustande der Scheidekunst befürchten? Würde man es nicht vielmehr wohl nur als eine gesuchte Gelegenheit ansehen, das Lob meiner Freunde, und durch sie vielleicht auch das meinige, weiter auszubreiten? Doch meine wahrhafteste und innigste Dankbarkeit gegen sie zu wiederholen, das verbietet mir nichts: und diese ihnen bekannte Gesinnung meines Herzens gegen sie, verspricht mir die Erhaltung meiner alten bewährten Freunde. Die erfreuliche Hofnung, mir noch neue zu erwerben, wächst mit jedem Tage. Denn ich habe bereits,

reits, seit dem Anfange dieser Annalen, schon das Glück gehabt, wieder einige zu erhalten, deren Bekanntschaft mir eben so wichtig, als angenehm ist. Ich wiederhole daher auch jetzt meine dringendeste Einladung an jeden Freund und Liebhaber der Chemie, seine Bemerkungen über irgend einen, diese Wissenschaft intereßirenden, Gegenstand mir gefälligst mitzutheilen. Nicht blos den Scheidekünstler, der mit wissenschaftlicher Untersuchung und Bereicherung der Chemie allein beschäftigt ist, wünsche ich mir zum Freunde und Mitarbeiter: sondern auch solche Männer, deren eigentlicher Beruf chemisch-practische Arbeiten sind; Vorsteher des Hüttenwesens, der Apotheken und chemischer Fabriken; auch solche, welche die Scheidekunst blos zum Vergnügen und Erholung treiben. Großer Aufmunterung, meine dringende Bitte zu erfüllen, bedarf es bey wahren Freunden der Chemie wohl nicht: ich habe bey vielfältiger Gelegenheit auch schon alles vorgetragen, was ich hierüber zu sagen weiß. Wem weise Leidenschaft für die Vervollkommnung unsrer Wissenschaft, reger Patriotismus für die Ehre vaterländischer Scheidekunst, (durch Eifersucht über die benachbarten wetteifernden Nationen belebt,) wem die reine Freude über zu stiftenden Nutzen, das Vergnügen über zu erwerbende wahre daurende Ehre, keine leere Namen sind; der weiß und empfindet alles, was ich in der Brust eines jeden Freundes der Wissenschaft stets lebendig zu seyn wünsche. Sollten manche, aus solchen Gesinnungen ent-

sprossene, Arbeiten diese Annalen zu bereichern bestimmt seyn; so werde ich sie mit dem lebhaftesten Danke und pünctlichster Befolgung alles dessen, wozu ich mich oft öffentlich anheischig gemacht habe, willigst aufnehmen. Doch sey mir bey dieser Gelegenheit erlaubt, hinzuzusetzen, daß bey aller der Auswahl, wozu mich das Vertrauen vom Publikum verpflichtet, ich doch nicht für die Zuverläßigkeit jeder einzelnen Behauptung eines aufgenommenen Aufsatzes einstehen kann. Dieses würde eine genaue, oft sehr umständliche, Nacharbeitung aller mitgetheilten Versuche erfordern, wozu die Zeit jedes noch so thätigen Mannes, (noch weniger die meinige, unter meiner übrigen Lage,) nicht zureichen würde. Indessen erregt doch, auch ohne solche Nacharbeiten, die Entschlossenheit eines Verfassers, mit der er seine Versuche so öffentlich erscheinen läßt, das beste Vorurtheil für ihre Richtigkeit. Denn jetzt darf man nicht, (wie vielleicht vor 20 bis 30 Jahren,) darauf rechnen, daß für wahrhaft ausgegebene Versuche lange, als solche, ununtersucht angenommen werden werden. Es giebt jetzt zu viele, für die Chemie geschäftige, Köpfe und Hände, als daß ein merkwürdiger Versuch lange unnachgeahmt bleiben, die Wahrheit also nicht entdeckt oder bestätigt werden sollte: und wohl unsrer Lieblingswissenschaft, daß ihre Lage so ist! Täglich reifen dadurch neue herrliche Früchte! Helmstädt den 8ten des Brachmonats 1784.

L. Crell.

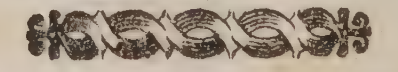
Ver-

Verzeichniß

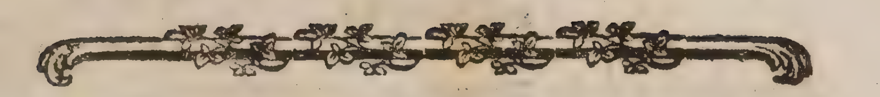
der im ersten Bande der chemischen Annalen 1784 enthaltenen Abhandlungen und angezeigten Schriften.



H**



Prä-



Pränumeranten-Verzeichniß.

Se. Königl. Hoheit, der Erz- und Großherzog von Toscana.
Se. Durchl. Herr Friedrich Carl, Erbprinz zu Schwarzburg-Rudolstadt.
Se. Durchl. Fürst Poniatowsky, Großschatzmeister des Großherzogthums Litthauen, Generallieutenant der Kron-Armee ꝛc.

* * *

Herr Bergrath Abich in Schöningen.
- Director Achard in Berlin.
- Apotheker Andreä in Hannover.
- Provisor Arndt in Königsberg.
- Apotheker L. A. Aschenborn in Berlin.
- Hüttenvoigt in J. J. Z. Bähr am Unterharz.
- Bäntely, Apotheker in Bern.
- A. W. Bärend, d. A. W. Besl. in Berlin.
- Apotheker H. S. Bärensprung in Berlin.
- Hofr. Baldinger in Cassel.
- Graf v. Bassegli aus Ragusa.
- Apotheker Becker in Braunschweig.
- Hofr. Beireis in Helmstädt.
- Assessor Bell in Berlin.
- Doctor Bernhard in Jüterbog.
- Prof. und Ritter Bergmann in Upsal.
- Ch. W. Bergmann, d. A. W. Besl. in Berlin.
- S. F. Beyer, der Pharmacie Besl. in Berlin.
- J. J. Bindheim, der Pharm. Besl. in Berlin.
- Cammerherr Graf v. Bose, Chursächs. Gesandter in Stockholm.
- Cammerherr und Berghauptmann v. Bothmer in Baireuth.

Herr



Herr Hofapotheker Brande in Hannover.
= Brandis, d. A. W. B. in Göttingen.
= B. P. Brandt in Allendorf.
= Hüttenreuter Brüel in Cellerfeld.
= Bergrath Bucholz in Weymar.
= J. H. Bühring, Apotheker zu Borgdorf.
= Oberforstmeister J. J. C. F. v. Bülow in Cellerfeld.
= Hofr. S. W. Büttner in Jena.
= Burchard, Apotheker in Blankenburg.
= Hofapotheker Büsing in Schwerin.
= Rathmann Cäsar in Magdeburg.
= Apotheker Carita iun. in Berlin.
= Oberfactor Claus in Holzminden.
= Claußen, d. R. B. in Halle.
= J. H. Corvinus, in Schöppenstedt.
= Geh. R. v. Cothenius in Berlin.
= G. F. Cruse, d. A. W. B. in Berlin.
= Doctor Curtius in Lübeck.
= = = Daniel in Halle.
= = = Dehne in Schöningen.
= Geheime Hofrath Delius in Erlangen.
= Deutsch, Apotheker zu Neudam.
= Baron v. Diederich in Paris.
= Buchhändler Dietrich in Göttingen.
= Apotheker Döring in Freyenwalde.
= Bürgermeister Dolhof in Magdeburg.
= Apotheker C. G. Drechsler in Cellerfeld.
= Drewer, d. Pharm. B. in Hannover.
= Factor J. H. Ebert am Unterharz.
= Ehmsen, d. Pharm. Cand. in Hannover.
= Botanikus Ehrhardt zu Herrnhausen.
= Elwert in Erlangen.
= J. Obrist. v. Erlach v. Spiezt, Herr zu Hoofwyl u. Moosseedorf, Mitglied des großen Raths des Freystaats Bern.
= Apoth. Evenius in Neschneiwogorod.
= J. G. Fiedeler, Apotheker in Cassel.
= C. W. Fiedeler.

Herr

Herr Provisor Fischer in Stargard.
= Cammerr. de Florencourt zu Blankenburg.
= Apotheker J. O. S. Förchil in Cöln am Rhein.
= Bergr. Fulda in Cassel.
= Apotheker Flügger = =
= = = Frenzel in Erfurt.
= J. C. Gäuke, d. Pharm. Beff. in Berlin.
= Apotheker Gebhard in Schafstädt.
= Geh. R. von Gemmingen in Anspach.
= Prof. Gmelin in Göttingen.
= Doct. Eb. Gmelin in Heilbronn.
= Hof=Apotheker Gmelin in Stuttgard.
= = = Gmelin in Tübingen.
= Doctor Gönner in Berlin.
= D. W. v. Göthe, Fürstl. S. W. Geh. R. in Weimar.
= Gottschalk, d. Pharm. Cand. in Hannover.
= A. L. Graberg, Apotheker in Braunschweig.
= Stadt=Apotheker Graf in Baireuth.
= Grattenauer, Buchhändler in Nürnberg.
= Gren, d. A. W. B. in Halle.
= L. Grim, d. Pharm. B. in Kiel.
= Doctor Großmann in Boitzenburg.
= Hofr. Gruner in Jena.
= Doctor u. Prof. Hacquet in Laybach.
= = = Hagen in Königsberg.
= Raths=Auditor L. A. F. Hamstein in Clausthal.
= B. Harbordt, d. A. W. B. in Braunschweig.
= Chr. Hasse, Apotheker in Hamburg.
= J. F. B. Hasse, Apotheker ebend.
= Hasselberg, d. A. W. B. in Göttingen.
= Apotheker Hecht in Straßburg.
= Bergr Heinemann in Braunschweig.
= Doctor und Kreisphysikus Heinemann in Schwerin.
= Doctor Held, Fürstl. Heßischer Hofr. und Archiater des Kayserl. Reichs=Cammergerichts in Wetzlar.
= Apoth. Hellwich in Stralsund.

Herr



Herr Doctor Hellwig in Fürstenberg.
= Apoth. Hemmelmann in Wolfenbüttel
= J. G. Hempel, d. A. W. B. fl. in Helmstädt.
= Heppe, d. A. W. B. in Berlin.
= Prof. Hermann in Straßburg.
= J. Herrmann zu Kunzendorf in Niederschlesien.
= S. F. Hermbstädt, Provisor in Berlin.
= Apotheker Heyer in Braunschweig.
= J. G. J. Höfer, Apotheker zu Gandersheim.
= Doctor Höpfner in Bern.
= Apoth. Höpfner ebend.
= Apotheker Hoffmann, d. Pharm. B. in Cassel.
= C. F. Holze, d. Pharm. B. in Berlin.
= Assessor und Apotheker Hoppe in Königsberg.
= Cammerr. von Hoym in Braunschweig.
= J. B. Hünnemann, d. Pharm. B. in Berlin.
= Ilsemann sen. d. Pharm. Cand. in Hannover.
= = iun. = = =
= Apoth. John in Anclam.
= Apotheker Jordan in Hoja.
= Doctor Jugowitz in Laybach.
= F. W. S. Kähler, d. Pharm. B. in Frankfurt am Mayn.
= Hofr. u. Prof. Karsten in Halle.
= Revisor J. H. Kast in Cellerfeld.
= Hüttenmeister, U. H. Kastenbein in Clausthal.
= Doctor Keßier in Magdeburg.
= Ritter Kirwan in London.
= Assessor u. Apotheker Klaproth in Berlin.
= Apotheker Klockmann in Schwerin.
= Doctor und Physikas Kobligk in Elbing.
= Körber, d. A. W. B. in Göttingen.
= Bergr. Kohl in Fürstenberg.
= Apotheker Kohl zu Halle.
= C. F. Kraatz, Provisor in Berlin.
= D. u. Med. R. Kratz in Hildesheim.
= Prof. Kratzenstein in Koppenhagen.

Herr

Herr Apotheker Krüger in Lüneburg.
= Küster, d. A. W. B. in Helmstädt.
= J. U. Kummer, d. A. W. B. in Stettin.
= J. G. Kunhardt, d. Pharm. Cand. zu Frankfurt am Mayn.
= Doctor Kurella in Berlin.
= Doctor Lammersdorf in Hannover.
= Apotheker Lang in Stuttgard.
= Doctor u. Prof. Languth in Wittenberg.
= = = F. A. Languth in Köthen.
= Prof. Leske in Leipzig.
= = Lichtenberg in Göttingen.
= = Lichtenstein in Helmstädt.
= Apoth. Löber in Erlangen.
= Lobitz, d. Pharm. B. in Petersburg.
= Finanzr. Luckenbach in Bernburg.
= H. G. Luck, Apotheker in Stade.
= Factor J. H. F. Mätke auf dem Unterharz.
= J. v. Mannel, Commissarius des Freystaats Bern.
= F. W. Martius, d. Pharm. B. in Hermannstein.
= A. B. Masch, Schloßapotheker zu Stolpe.
= Hofmedik. Meier in Hannover.
= D. H. S. Meineke, d. Pharm. B. in Schwerin.
= Assessor und Apotheker Mejo in Königsberg.
= G. N. Meißner, d. Pharm. Cand. in Halle.
= Hofapoth. Meyer in Stettin.
= J. S. F. Meyer, d. Chem. B. aus Clausthal.
= Meyer, Apotheker in Neustadt.
= Meyer, Eskadron=Chirurgus beym Leibregiment in Lüneburg.
= Apotheker Möhring in Berlin.
= Doctor und Prof. Mönch in Cassel.
= Morel, Apotheker in Bern.
= Muhle, d. A. W. B. aus Fürstenau.
= Müller, Hofapotheker in Gotha.
= Mukey, Apotheker in Bern.
= Doctor Mumsen in Hamburg.

Herr

Herr J. B. Nagel, Apoth. in Berlin.
" Schloßapotheker Naumann in Baireuth.
" Hofapotheker Neumann in Cassel.
" Hofr. Nicolai in Jena.
" Apoth. Niedner in Stettin.
" Apotheker J. W. Niedt in Schwerin.
" C. F. Nissenius, Apotheker zu Crossen.
" Doctor Nose in Elberfeld.
" Commerzienrath und Hofapotheker Oertel in Baireuth.
" Apotheker Osterdinger in Ballingen.
" Doctor u. Prof. Orlovius in Königsberg.
" U. J. C. Pabst, Apotheker in Riga.
" Doctor Panzer in Nürnberg.
" J. S. Pavonarius, Apoth. in Stade.
" Pfaff, d. Pharm. Cand. in Hannover.
" Freyherr v. Pirch, d. sch. W. B. in Halle.
" Doctor Planer, Prof. d. Chem. u. Botanik in Erfurt.
" D. W. G. Ploucquet, Prof. der Medicin in Tübingen.
" Geh. Cammerr. u. Vice-Berghauptm. v. Praun in Clausthal.
" J. S. G. Preick, Hofapoth. in Coburg.
" Quittenbaum, d. Pharm B. in Hannover.
" Hüttenschreiber und Münzwardein J. H. Reiche in Cellerfeld.
" A. C. Reuß, Prof. d. Medicin in Tübingen.
" D. C. G. Reuß, Leibmedikus und Prof. in Stuttgard.
" J. J. Reuß, Stadtphys. in Stuttgard.
" Geh. Cammerr. u. Berghauptmann F. v. Reden in Clausthal.
" Doctor Richter in Halle.
" J. F. Ricken, d. Pharm. B. in Halle.
" von Rieben, aus Mecklenb. d. R. B. in Tübingen
" Bauinspector Riedel in Baireuth.

Her



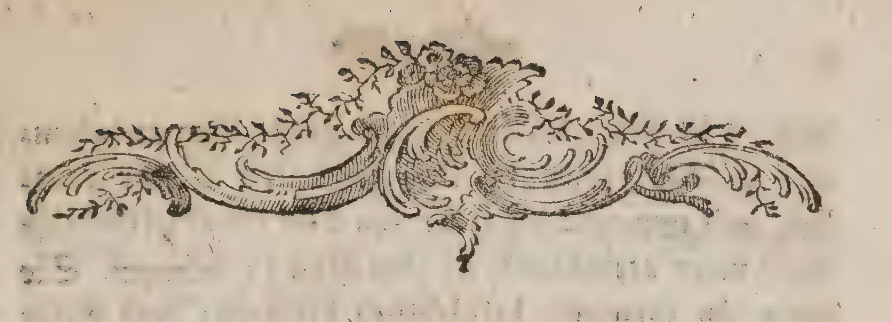
Herr Berg- und Hütten-Commiss. Rieß zu Bebra.
- J. J. F. Röhle, Apotheker in Vorsfelde.
- Finanzr. Römer in Braunschweig.
- Hofmed. du Roi ebendas.
- V. Rose, d. Pharm. B. in Stettin.
- Rath Roußeau, Prof. d. Chem. in Jngolstadt.
- J. A. Rowohl, d. A. W. B. in Berlin.
- Hofapoth. Rüde in Cassel.
- Rüge, d. Pharm. Cand. in Hannover.
- Doctor Salmuth in Köthen.
- de Saussüre, Prof. d. Philos. in Genf.
- Kaufmann Schauer in Magdeburg.
- C. W. Scheele in Köping, Mitgl. d. K. Schwed. Acad. ꝛc.
- Hofmed. Scherf in Detmold.
- Schindelmeier, d. A. W. B. in Königsberg.
- G. L. W. Schlüter in Cellerfeld.
- Hüttenwächter E. A. Schmidt ebendas.
- Doctor Schnecker in Hildesheim.
- Apoth. Schöawald in Elbingen.
- Schrader, d. Pharm. B. in Hameln.
- Hofrath Schreber in Erlangen.
- Doctor Schulze in Bernburg.
- Schwabe, d. Pharm. B. in Hannover.
- Apoth. J. F. Schwarze in Buttstedt.
- J. H. Schwechten, d. Pharm. B. in Berlin.
- A. Schwenk, d. Pharm. B. in Lich.
- Bergr. v. Scopoli in Pavia.
- Factor Sebaß in Schornborn.
- A. F. C. Seemann, d. Pharm. B. in Helmstädt.
- G. v. Seidl, d. R. B. in Halle.
- J. G. Seidenburg, Apoth. in Berlin.
- Doctor u. Prof. Selle in Berlin.
- F. Sicherer in Frankfurt am Mayn.
- Graf v. Sickingen, Churpfalz-Bayerischer Geh. Rath u. Gesandter am Französ. Hofe.
- Hüttenwächter F. Siemens am Unterharze.
- Provisor Stallknecht in Baireuth.

** Herr

Herr Doct. u. Prof. Storr in Tübingen.
- D. W. Struwe, Arzt in Lausanne u. Mitgl. der öconom. Gesellsch.
- H. Struwe, d. A. W. Doctor u. Mitgl. mehr. Akadem., in Lausanne.
- Hofr. Succow in Lautern.
- Thiemann, d. Pharm. B. in Stettin.
- C. F. Tilebein in Schwerin.
- Zuchthausverwalter Tornesi in Baireuth.
- Hofr. D. Trampel in Meyenberg.
- Vice-Berghauptmann v. Trebra in Clausthal.
- Buchhändler Treutel in Straßburg.
- Hüttenschreiber P. D. v. Uslar in Clausthal.
- Berghauptm. v. Veltheim in Harbke.
- Versmann, Apoth in Stade.
- Bergschreiber Volkmar in Goslar.
- Apotheker Voß in Riga.
- Apotheker Wabst in Braunschweig.
- S. W. Wachenhusen in Schwerin.
- Wackenroder, d. Pharm. Cand. in Hannover.
- Apotheker Walz in Stuttgard.
- Kaufmann G. Wegely in Berlin.
- Weiß, d. A. W. B. in Königsberg.
- Westphal, Apotheker in Halle.
- Prof. v. Well in Wien.
- Apoth. Westrumb in Hameln.
- Senator Wiegleb in Langensalze.
- J. C. Wildenow, Apotheker in Berlin.
- Apotheker Wölfing in Stuttgard.
- Provisor Wolf in Schöningen.
- Dav. Worms, d. Pharm. B. in Altona.
- Artillerie-Obrist v. Wyß in Bern.
- Zickner, d. Pharm. B. in Schöningen.
- Baron v. Zois in Laybach.

Chemische

Chemische Versuche
und
Beobachtungen.



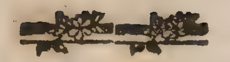
I.

Leichte Methode, Gefäße aus Platina zu bereiten; vom Hrn. Professor Achard, Director der physikalischen Classe der Königl. Preuß. Academie der Wissenschaften.

Ich untersuchte, was der Arsenic für Würkung auf verschiedene Substanzen hätte; die Platina kam auch mit vor. Ich that zwey Quentgen davon in einen Heßischen Schmelztiegel mit gleichen Theilen Arsenic und Weinsteinsalz; welches letztere ich in der Absicht, den Arsenic zu figiren, hinzuthat. Nachdem ich den Tiegel wohl lutirt hatte; setzte ich ihn eine Stunde in einen Windofen. Die Platina war vollkommen geschmolzen; sie war sehr spröde im Bruch, noch etwas weißer, wie die reine Platina. Von dieser arsenicalischen Platina that ich ein Stück in einen Treibscherben unter der Muffel in einen Probierofen. Kaum war sie durchgeglühet; so wurde das Stück so weich, wie ein Amalgama aus gleichen Theilen Bley und Quecksilber; und bey verstärkter Hitze

kam sie in einen vollkommenen Fluß. Bey anhaltendem Glühen verlor sie ihre Flüßigkeit wieder gänzlich, und nun war die Hitze von dem stärksten Gebläse nicht mehr vermögend, sie zum Fluß zu bringen. Sie hatte am Gewichte beträchtlich verloren; und dieser Verlust bestimmte die Quantität des mit ihr verbunden gewesenen Arsenics; sie war sehr dehnbar und weiß, ließ sich leicht feilen, und zu einem dünnen Bleche schlagen. Vermöge dieser Eigenschaft des Arsenics, die Platina sehr leicht flüßig zu machen, und durch die Hitze wieder gänzlich davon abgesondert zu werden, kann man leicht daraus allerhand kleine Gefäße und besonders kleine Schmelztiegel machen, die bey einigen Operationen von Nutzen seyn können. Es ist mir auf folgende Art sehr gut gelungen, einen Schmelztiegel von Platina zn machen. a b c d e f ist ein Stück Thon, worin eine Hohlung b k e von der Form ist, die der Tiegel haben soll: g h i ist ein ander Stück Thon, welches in die Hohlung dergestalt paßt, daß zwischen diesem und dem Thonstück a b c d e f ein Raum b g k i h e bleibt. Nach guter Trocknung der beyden Theile dieser Form wird der leere Raum mit gepülverter arsenicalischer Platina gefüllt, und etwas schweres auf die Form gelegt, welches verhindert, daß das Stück g i h sich nicht heben kann, indem die Platina in Fluß kommt. Wenn alles, wie gesagt, eingerichtet ist; setzt man die gefüllte Form unter eine Muffel, und giebt schnelles und starkes Feuer. Die arsenicalische Platina kommt in Fluß; und wenn der Arsenic verflogen ist, wird sie wieder fest, und nimmt die Gestalt des Raums

b g k



bgkihe an. Nach der Erkaltung wird die Form zerschlagen, und das Gefäß, welches man aus der Platina gemacht hat, über einen Dorn etwas gehämmert, so ist es fertig.

II.

Ueber die Umänderung der Glaserde, und die besondern Eigenschaften der im Thon mit der Alaunerde verbundenen Art, der Binderde: vom Hrn. Prof. Storr in Tübingen.

Die Frage, ob die Glaserde würklich so unveränderlich sey, wie man insgemein anzunehmen pflegt, oder ob sie nicht vielmehr der Umsetzung in einen Zustand fähig sey, da sie ihre ursprüngliche Eigenschaften ablegt und in eine andre Erdart übergeht, scheint mir auf Chemie, Mineralogie, und Geologie so vielfachen und großen Einfluß zu haben, daß sie durch vereinte Kräfte aller Classen von Naturforschern zur Entscheidung gebracht zu werden verdiente. Mögte es mir gelingen, durch Vorlegung meiner Aussichten und Bemerkungen über diesen Gegenstand ihm die Theilnehmung einiger thätigen Chemisten zu gewinnen, und ihnen Aeußerungen über den Erfolg ihrer Untersuchungen abzulocken!

Zuerst etwas von den Eigenschaften der Glaserde im unveränderten Zustande, um die davon abweichende

de Uebergänge im Folgenden desto deutlicher zu bezeichnen.

Die reine Glaserde hat vor allen übrigen Erdarten die einfachste Beschaffenheit ihres Stofs voraus *; keine Kunst entdeckt auch nur eine Spur von unähnlichen Bestandtheilen darinn; außer der Flußsäure sind alle nasse Auflösungsmittel, ohne die Vermittlung einer schon umändernden Vorbereitung **, unwürksam auf sie; auf dem trocknen Wege löst sie sich mit verschiedenen Erd- und Salzarten auf; ohne Zusatz ist sie ganz feuerbeständig und feuerfest; ihre Härte ist so groß, daß sie mit Stahl Feuer giebt; im Wasser wird sie nicht erweicht; sie ist spröde, farblos, durchsichtig, stät, glänzend, und hat in allen diesen Stücken die Beschaffenheit eines Glases; auch ist sie der Hauptstof des künstlichen Glases.

Wie bey allen Bergarten, so ist auch bey der Glaserde die vollkommene Reinigkeit, zu welcher der abgezogene Begrif von ihr, bey Aufstellung des Ideals, aufsteigt, im Schooß der Erde selten anzutreffen.

Fremdartige Beymischungen vervielfältigen die Gattungen der Glaserde, indem sie einzelne Eigenschaften derselben verdrängen, ohne doch die wesentliche aufzuheben. Solche Bergarten, worinn sich, bey allen Merkmalen der gestörten Reinigkeit, die Glaserde gleichwol als Hauptbestandtheil auszeichnet, behaupten dadurch immer ihre Stelle in der Reihe der Glaserden.

Ob

* Auch Hr. Bergmann hat seine ehemalige Meinung von der mittelsalzigen Natur der Glaserde verlassen.

** Dieses wird im Folgenden weiter erläutert werden.

Ob Glaserde in einer gemischten Bergart den Hauptbestandtheil ausmache, entscheidet theils das Uebergewicht ihres Antheils an der ganzen Zusammensetzung, nach der Berechnung sämmtlicher Bestandtheile, theils die Uebermacht ihrer Eigenschaften über die Eigenschaften des übrigen Gehalts.

Oft stimmen beyde Verhältnisse sehr richtig zusammen. Im Streit, er sey nur anscheinend, oder würklich, ist dem Ausspruche der Eigenschaften der Vorzug einzuräumen, da manche Stofarten in Gemischen, an welchen sie der Menge nach den geringeren Antheil ausmachen, sich doch, durch die Ueberlegenheit ihrer Würksamkeit, in den Eigenschaften, als den herrschenden Bestandtheil auszeichnen, wie z. B. das Brennbare im Schwefel.

Nach Vergleichung der vornehmsten Erdarten, woran die Glaserde Theil hat, scheinen diejenigen ohne Ausnahme der Reihe der Glaserden anzugehören, die die Härte, Sprödigkeit, und Unerweichlichkeit im Wasser mit der reinen Glaserde gemein haben.

Ich würde daher immer Anstand nehmen, die Edelsteine, und andre in diesen Eigenschaften übereinkommende Steine, die man jetzt zu den Thonarten verweisen will, dahin zu zählen, wenn ich mich auch überzeugen könnte, daß die Alaunerde den reichlicheren Antheil an ihrer Mischung habe *.

Die letztere Behauptung stützt sich vornemlich auf den Schluß, daß aller Alaun, den man durch Vitriol-

 säure

* Meine Zweifelsgründe habe ich schon zum Theil im chemischen Journal Th. III. S. 208. ff. und Th. VI. S. 226. f. vorgetragen.

säure aus irgend einer Erdart erhält, vermittelst der Ausziehung einer, zuverläßig als solche darinn vorhandenen, Alaunerde, entstanden sey.

Dieser Schluß dünkt mich zu frühe zu einem entscheidenden allgemeinen Grundsatz erhoben worden zu seyn.

Hrn. Pörner's und Beaume's Alaunzeugung aus Glaserde und Vitriolsäure ist vornemlich aus zweyerley Gründen, die sich unter einander selbst nicht vertragen, widersprochen worden:

Hr. Bergmann und Scheele leugnen den Ursprung des Alauns aus Quarz und Vitriolsäure gänzlich, und erklären den, von obigen Chemisten berichteten, Erfolg für eine Würkung der Vitriolsäure auf den thonenen Tiegel, dessen Gebrauch auch ihnen bey der Wiederholung des Versuchs Alaun verschaft habe, da hingegen bey Anwendung eiserner Tiegel kein Alaun zum Vorschein gekommen sey.

Hr. Cartheuser und Wiegleb erhielten (jener aus reinen Quarzdrusen, dieser aus einer von ihm nicht näher bestimmten Kieselart), bey sorgfältiger Verhütung der zuvor erwähnten Verunreinigung ihrer Proben, würklich Alaun; weil aber fernere Bearbeitungen des Rückstands mit Vitriolsäure nicht ferner Alaun zum Vorschein brachten, schlossen sie, der zuerst erhaltene Alaun könne nicht durch Umsetzung der Glaserde in Alaunerde entstanden seyn, und sey vielmehr von einer in dem Quarz voraus schon vorhandenen und durch die Vitriolsäure blos ausgezogenen Alaunerde herzuleiten.

In

In seinen neueren Schriften scheint Hr. Bergmann nun auch auf diese Seite zu treten, da er die Alaunerde nicht nur für den Hauptbestandtheil der Aedelsteine, sondern auch für einen Bestandtheil des Quarzes, Feldspats und andrer Glaserden erklärt.

Die Gegner des Uebergangs der Glaserde in Alaunerde scheinen sich demnach jetzt über den bey Entscheidung dieser Frage sehr wesentlichen Punct ziemlich zu vereinigen, worinn sie sich zuvor geradezu widersprachen; sie scheinen nemlich darüber nunmehr übereinzukommen, daß bey Erhaltung des Alauns aus dem Quarz, dieser selbst den erdigen Bestandtheil des Alauns hergegeben habe. So betrift also nun die Hauptfrage nicht sowohl die Richtigkeit oder Unrichtigkeit des Versuchs, als vielmehr die verschiedene Auslegung eines, von den Gegnern selbst als richtig anerkannten, Erfolgs der Behandlung des Quarzes mit Vitriolsäure. Die Erfahrung, daß die Behandlung eines zuvor geglühten und abgelöschten Quarzes mit Vitriolsäure Allaun zum Vorschein bringe, enthält, einzeln betrachtet, noch nichts zur Entscheidung der Frage, ob dieser Alaun eine Erzeugung oder eine bloße Ausziehung sey.

Die nochmalige Behandlung eines schon auf Alaun bearbeiteten Quarzes mit Vitriolsäure ist allerdings ein angemessenes Mittel zur Fortschreitung auf diesem Wege; auch hat der, aus ihrem Erfolge gezogene, Schluß viel einleuchtendes, daß nemlich der zuerst erhaltene, aber bey der Wiederholung des gleichen Verfahrens nicht ferner zum Vorschein gekommene, Alaun nicht durch Verbindung der Glaserde mit der Vitriol-



säure entstanden sey, weil zu einer solchen Verbindung das zweytemal sowohl Anlaß vorhanden gewesen wäre, als das erstemal. Nach dieser Folgerung blieb nun nichts anders übrig, als den zuerst erhaltenen Alaun der Auszziehung einer, im Quarz vorhin enthaltenen, Alaunerde durch die Vitriolsäure zuzuschreiben.

Zur Ueberzeugung von der Sicherheit dieser Schlüsse ist die Versicherung von der vollkommenen Gleichheit der Umstände bey der ersten und zweyten Behandlung des Quarzes mit Vitriolsäure hinreichend; sie ist aber auch dazu unumgänglich nöthig, da es ein unumstößliches Grundgesetz bleibt, daß diese Bedingung bey Vergleichung des Erfolgs von mehreren Anwendungen gleicher Mittel auf gleiche Gegenstände aufs genaueste erfüllt werden müsse.

Ueber diesen Punct sind mir Bedenklichkeiten beygegangen, die ich nur durch neue Versuche zu heben hoffen durfte. Ich kann diese Versuche, des Zusammenhangs wegen, hier nicht übergehen, ob ich gleich einen Theil davon schon anderswo * mitgetheilt habe.

Es ist bekannt, daß Quarz, ohne weitere Vorbereitung, mit Vitriolsäure behandelt, keinen Alaun giebt. Man hat gleichwol noch kein Recht, daher zu schließen, daß das Glühen und Ablöschen, oder die Fällung aus dem Kieselsaft, allererst Alaunerde in den Quarz gebracht habe, weil nur nach dieser Vorbereitung Alaun mit der Vitriolsäure zum Vorschein kommt.

Ist

* Ueber seine Bearbeitungsart der Naturgeschichte, von G. K. Ch. Storr. Stuttgart 1780. S. 71. ff.

Ist es aber unwahrscheinlich, daß der, nach dem Glühen und Ablöschen mit Vitriolsäure behandelte, und ausgesüßte Rückstand des Quarzes, neuer Durchglühung und Ablöschung bedürfe, um sich in dem gleichen Falle mit dem, unmittelbar nach dem Glühen und Ablöschen der Vitriolsäure unterworfenen, Quarz, im ersten Versuch zu befinden?

Auch der Zufall, durch welchen Hr. Beaumé, wie er mir selbst bestätigt hat, zu seiner Entdeckung geführt ward, schien mir das Glühen und Ablöschen für einen bey diesen Arbeiten in Rechnung zu nehmenden Umstand zu erklären: Er erhielt nemlich ganz unerwartet Alaun, als er den Sand auskochte, der zu einem Sandbade gedient hatte, worin sich im völligen Glühen desselben aus einer unter der Arbeit zersprungenen Retorte Vitriolöl ergossen hatte.

In denen mir bekannt gewordenen Versuchen über diesen Gegenstand hatte ich nirgends wahrgenommen, daß man den unauflöslich befundenen Rückstand von der ersten Arbeit durch nochmals wiederholte Glühungen und Ablöschungen zur Vereinbarkeit mit der Vitriolsäure zu bringen gesucht hätte. Dieses nachzuholen nahm ich mir bey der Anstellung meiner Versuche sogleich vor. Ich fieng damit an, theils in einem silbernen Tiegel, mit reinem Weinsteinsalz den geschmolzenen, ganz durchsichtigen und farblosen, Bergkristall, nach vorgängiger Auflösung in abgezogenem Wasser und Fällung mit einer von mir selbst durch Uebertreibung in gläsernen Gefäßen gereinigten Vitriolsäure, abgesüßt, mit solcher gereinigten und durch abgezogenes Wasser geschwächten Vitriolsäure, in einer

ner kleinen Glasretorte zu bearbeiten, die Vitriolsäure überzutreiben, den Rückstand mit abgezogenem Wasser auszukochen, durchzuseihen, und abzudunsten, theils den gleichen Bergkristall in einem silbernen Tiegel stark zu glühen, abzulöschen und, nach einigen Wiederholungen derselben Behandlung, zuerst mit Essig, dann mit Vitriolsäure, und endlich mit Wasser auf obige Art zu bearbeiten. Nach Absonderung alles auf solche Weise erhaltenen Alauns, versuchte ich, durch nochmaliges Abziehen der Vitriolsäure über das vollkommen ausgesüßte Rückbleisel, von neuem Alaun zu bekommen, und erhielt nun keinen mehr. Jetzt war ich gewiß, daß, wenn auch mein ganz heller farbloser Bergkristal eingemischte Alaunerde enthalten hätte, diese vollständig ausgezogen seyn müßte. Ich gieng nun voll Erwartung zur zweyten Reihe meiner Arbeiten mit dem Rückstande der ersten über. Ich wiederholte gänzlich das erste Verfahren, theils durch Fällung eines daraus bereiteten Kieselsafts, theils durch abermaliges Glühen und Ablöschen, meine ans Ziel der ersten Prüfung gebrachte Glaserde zu neuer Empfänglichkeit gegen die Vitriolsäure zuzubereiten. Und nun gab mir die Abziehung der Vitriolsäure darüber, die Auskochung, Durchseihung und Abdünstung nochmals Alaun und zwar so viel als zuvor. Das Anschießen des Alauns beförderte ich immer durch Zuträufeln von etwas Salmiakgeist. Ich wiederholte die gleiche Reihe von Arbeiten noch einigemal mit dem zurückgebliebenen Theile, und brauchte nur immer sehr lebhafte Durchglühungen und Ablöschungen zum Vorbereitungsmittel; immer erhielt ich wiederum etwas

was Alaun, doch weniger, wie meiner Glaserde weniger wurde. Das Ermüdende in der Wiederholung dieser Arbeiten, und andre Beschäftigungen hielten mich ab, den Kreis dieser Versuche so oft von neuem zu durchlaufen, bis sich endlich von selbst ein Ziel darbiete. Ich mache sie in der Absicht bekannt, um durch den Erfolg der Veranstaltung ähnlicher Versuche unter andern Händen belehrt zu werden, ob ich mich etwa in einem oder dem andern Stücke geirrt haben mögte. Unterdessen bot mir der Erfolg meiner Arbeiten von selbst diese Auslegung an: Bey dem Glühen und Ablöschen wird die Glaserde nicht blos zersprengt und in kleine Theilchen zermalmt; indem das kalte Wasser ihr die Feuertheilchen, die sie unter dem Glühen aufnahm, plötzlich entreißt, setzt sich aus dem Wasser Luft und Luftsäure, die auch dem abgezogenen Wasser sich allmählich wiederum mittheilt, nach ihrem wechselseitigen Verhalten gegen das Glühfeuer, dagegen an die Glaserde an; auch die Schmelzung mit Laugensalzen und die darauf folgende Fällung bringt Luftsäure und selbst Vitriolsäure an die Glaserde *. Der Theil der Glaserde, der auf solche Weise Luft und Luftsäure angenommen hat, wird dadurch in den Säuren auflößlich, und dann durch die Vitriolsäure, indem er ihr seine Luftsäure abtritt, und dagegen

* Die verschiedene Beschaffenheit einer, mit Vitriolsäure aus dem Kieselsaft gefällten, Glaserde von der, die durch andre Säuren daraus niedergeschlagen wird, macht sehr glaublich, daß einem Theile der Glaserde sich hiebey etwas von Vitriolsäure anhänge, und zu ihrer Umsetzung in Alaunerde beytrage.

dagegen einen ganz geringen Theil von ihr in sich nimmt, zur Alaunerde; weil aber jedesmal nur ein geringer Theil der Glaserde, unter dem Ablöschen, und unter dem Schmelzen mit Laugensalz, so viele Luft und Luftsäure erhält, als zu seiner Auflößlichkeit in Säuren erfordert wird, muß jeder neuen Auflösung dieselbe Zubereitung vorangehen. Diese Erklärung hat mich nachmals auf einen neuen Versuch geleitet: Ich hofte, die Arbeit zu befördern, wenn ich ein Mittel fände, bey jedesmaligem Glühen und Ablöschen mehr Luftsäure auf einmal an die Glaserde zu bringen; da die Luftsäure an der Mischung der Vitriolsäure Antheil zu haben scheint, löschte ich stark durchgeglühte Glaserde in gereinigtem Vitriolöle ab; und wirklich fand sich, daß hiedurch die Auflößlichkeit der Glaserde in dieser Säure befördert ward; ich erhielt mehr Alaun auf einmal, als sonst; auch waren die folgenden Bearbeitungen, vermittelst dieser Beyhülfe, ergiebiger; ein kleines Unglück unterbrach die Fortsetzung; der silberne Tiegel fiel bey dem Ablöschen, im Ausschütten der etwas anhängenden Glaserde, als ich durch gelindes Anstoßen an die Zange, womit ich ihn hielt, nachzuhelfen versuchte, ins Vitriolöl; er wurde sogleich stark angegriffen, und die Glaserde nahm von dem Silbervitriol etwas in sich, so daß sie nicht weiter zu diesen Versuchen dienen konnte. Stimmt nicht auch dieser ungünstige Zufall mit ihrer, durch die Ablöschung im Vitriolöl, erhöhten Vereinbarkeit mit diesem überein?

Der Gegenstand dieser Untersuchung ist zu wichtig, als daß ich meinen Versuchen etwas mehr einräumte,

räumte, als etwa Ermunterung zu mehreren Unternehmungen auf demselben, oder, wenn man lieber will, auch andern Wegen. Ich leugne nicht, daß auch die Analogie, die in der Schule der Natur nie ohne Schaden verschmäht wird, mir manche Bedenklichkeiten vorhält gegen die Unveränderlichkeit der Glaserde und die daraus gefolgerte Präexistenz aller durch Vitriolsäure aus Glaserden erhaltenen Alaunerde. Wie wäre eine solche Unveränderlichkeit für die Kunst mit so häufigen und mannigfaltigen Spuren ihrer Umarbeitung in der Werkstäte der Natur zu vereinigen?

Steht es nicht im Widerspruch mit dem, sonst überall und bey den Glaserden besonders so häufig wahrzunehmenden, gepaarten Verhältniß der abnehmenden Durchsichtigkeit bey zunehmender Einmischung fremder Bergarten, daß die durchsichtigsten Aedelsteine dem Hauptbestandtheil nach Thonarten seyn sollen? Sollte nicht die in den heutigen Untersuchungen der Glaserden so allgemein werdende Alaunerde durch ihre Allgemeinheit selbst aufmerksam machen, ob nicht öfter die Werkstätte der Kunst, als die der Natur ihr Geburtsort sey?

Weicht es nicht auffallend von dem übrigen Gang der Natur ab, daß die Härte der Glaserde, in der Vermischung mit einer überlegenen Menge der weichen Alaunerde, keinen Eintrag erlitten haben sollte? Ich habe den Jaspis in schmierig-weicher Porcellainerde in feuchten Gruben, fern von allem vulkanischen Gebiete, in seiner ganzen Härte angetroffen; und dieser Jaspis sollte blos eine durch Austrocknung zur Härte der Glaserde gelangte Thonart seyn? Vielmehr

mehr wird mir die überlegene Härte der Aedelsteine ein Hauptgrund, bey ihnen auf eine zur Glaserde hinzugekommene, noch härtere, verädelnde Erde zu schließen, die sich auch durch ihre Verflüchtigbarkeit und Unvereinbarkeit mit den Laugensalzen für eine von der Glaserde unterschiedene Stofart zu erklären scheint; der Demant, in welchem sie zu herrschen scheint, ist wenigstens ganz verflüchtigbar, und der Rubin verlor mit seinem verflüchtigbaren Theil unter anderu Eigenschaften die vorige Härte. Ich gebe die Hofnung nicht auf, daß meine, in den neuesten Entdeckungen in der Chemie geäußerte, Wünsche in Erfüllung gehen und die Aedelsteine genauer untersucht werden. Vielleicht nähert die schöne Entdeckung der Anwendung der dephlogistisirten Luft zur Verstärkung des Schmelzfeuers diesen Zeitpunct. Hr. Lavoisier hat schon durch dieses Mittel den Rubin zum Fluß gebracht. Immer wird man doch wol von künftigen Untersuchungen mehr Uebereinstimmung des Gehalts mit den auf ihn gegründeten Eigenschaften hoffen dürfen.

Ich habe zuvor mich auf häufige Spuren von Veränderungen der Glaserde in den Werkstätten der Natur berufen; dieses verbindet mich, wenigstens einige Beyspiele davon zu berühren:

Die Natur hat sich bisher das Geheimniß vorbehalten, die Glaserde im Wasser aufzulösen, und das, wohin die Kunst noch weniger aufzustreben wagt, sie aus dieser Auflösung in ihren ursprünglichen Zustand abzusetzen. Daß die Erzeugung des Bergkristalls und die Verdrusung des Quarzes auf dem nassen Wege

geschehe,

geschehe, bezeugen nicht blos die immer seltne Stücke, die noch etwas Wasser eingeschlossen enthalten, sondern vornemlich die Lagerstätten dieser merkwürdigen Steinarten. Bey einer Alpenreise, in deren Beschreibung ich gegenwärtig begriffen bin, hatte ich unter andern auch auf die Kristallgewölbe, eine noch nicht genug ins Licht gesetzte unterirrdische Merkwürdigkeit jener Gegenden, mein Augenmerk. In einem unbekannten so genannten Stralenloch am Gotthard, nahe bey dem Dorf Hospital, traf ich eine Erscheinung an, der ich in mehreren berühmten Kristallhölen vergeblich nachgespürt hatte. Irre ich, oder ließ sich hier die Natur über der Arbeit beschleichen? Die nasse Gruft eines Granitgebirgs ließ von ihrer Decke ganz helle Wassertropfen zwischen den, mit vollendeten Bergkristallen besetzten, Stellen in ziemlicher Menge niederfallen. Wo dieses Wasser hervorkam, zeigten sich hin und wieder zähe Schleim ähnliche von der Decke herabhängende Zapfen, die ungefähr dieselbe Größe mit den Kristallen neben ihnen hatten; ihr freyes Ende war ein heller Wassertropfen: nach dem festen Ende hin nahm die Zähigkeit des Schleimzapfens allmählig zu; und, wie die meisten Kristalle, wo sie aufsitzen, weniger rein und durchsichtig zu seyn pflegen, so zeigte auch dieser Schleimzapfen ansitzendes Ende größtentheils eine verminderte Durchsichtigkeit, und eine ins schmutzig-gelblichte fallende Farbe. Ich füllte eine Flasche von weißem Glas, da ich keine Gelegenheit fand, mich mit einem tauglicheren Gefäß zu versehen, mit dergleichen schleimigen Zapfen und dem davon abtropfenden Wasser, für

künftige Untersuchungen meines Funds; die Schleimzapfen setzten sich darinn zu Boden; durch Zusammenschütteln mit dem Wasser schienen sie zum Theil etwas verdünnt zu werden, doch hatten sie in der dritten Woche, da ich einen traurigen Anlaß zu dieser Probe erhielt, die Schleimgestalt noch nicht abgelegt. Nachdem ich sie durch das ganze Wallis, und durch einen Theil von den savojischen Alpen, die ich von da besuchte, wohlbehalten gebracht hatte, und schon Genf mich näherte, wo ich der längst gewünschten Gelegenheit entgegensehen konnte, meine Beute so zu verwahren, daß ich gewiß seyn mögte, sie sicher nach Hause zu bringen, erlitt meine Flasche unterwegs, durch einen ungeschickten Anstoß von meinem Wegweiser, das Schicksal des Milchtopfs. Meine Klagen über den unersetzlichen Verlust bewegten meinen Wegweiser, einen savojischen Kristallier, zu dem Versprechen, mir aus den savojischen Kristallgewölben, wo er öfters dergleichen Schleimzapfen nebst abtropfenden Wasser wahrgenommen habe, eine andre damit angefüllte Flasche nach Genf nachzusenden, wohin er mir Drusen, die ich ihm abgehandelt hatte, übermachen mußte; ich erhielt nachher die bey ihm ausgelesene Drusen, aber, ungeachtet des darauf gesetzten Preises, weder Kristallschleim, noch Kristallwasser. Ich darf mich jetzt nicht weiter auf Bemerkungen über diesen Gegenstand ausdehnen; die Beschreibung meiner Alpenreise wird mir zu mehreren Beyträgen zur Naturgeschichte der Glaserde Stof geben. Die natürliche Auflösung der Glaserde im Wasser, und ihre merkwürdige Anschießung aus

diesem

diesem Auflösungsmittel in einen, ihre ursprüngliche Beschaffenheit beybehaltenden, Zustand, bedarf wohl für den, der zu Beobachtungen an Ort und Stelle Gelegenheit gehabt hat, keines weiteren Beweises. Das hier davon Beygebrachte sollte blos zum Beyspiel einer, in den Werkstätten der Natur zu Stande kommenden, wiewohl noch nicht zur Umsetzung führenden, Bearbeitung dieser Bergart dienen, wozu die der Kunst offne Wege bisher keine Hofnung machen.

Mit dem Brennbaren scheint die Glaserde noch mehr Vereinbarkeit zu haben, als mit dem Wasser; und vielleicht wird dessen Vermittlung im Gebiete der Natur zuweilen das Werkzeug ihrer Verbindung mit Säuren. Man hat häufig Gelegenheit, die Beobachtung zu machen, daß Sandsteine, auch solche, deren Kütte nicht thonartig sind, an der Oberfläche, wo sie dem Licht und dem Dunstkrais ausgesetzt sind, sich nach und nach mit Glimmer bedecken. Ist hier keine Umsetzung der Glaserde in eine andre Erdart vorgegangen? Wenn man annehmen wollte, dieser Glimmer sey durch Absetzung von Thonstaub aus dem Dunstkrais, und nachmalige Ueberziehung mit Brennbarem, entstanden; so ließe sich dagegen fragen, warum er sich nicht auf gleiche Weise an andern Bergarten absetze?

Von Verwitterung des Granits zu Thon sind die Beyspiele nicht selten; ich habe sie unter andern auch auf den Alpen an mehrern Stellen im Großen angetroffen. Auf dem Kniebis, einem Granitberge im würtenbergischen Schwarzwalde, habe ich eine nicht wohl verkennbare Stufenfolge von Uebergängen des

Granits in Thon gesammelt; die Vermehrung des Glimmers auf der Oberfläche zeichnet eine der Zwischenstufen dieser Uebergänge sehr deutlich aus. Wenn vielleicht bey den Umsetzungen des Granits, der Anfang der Thonwerdung am Glimmer geschieht, ist doch die Menge des Thons in Gebirgen, die überzeugende Merkmale ihrer Abkunft vom Granit an sich tragen, allzugroß, als daß sie vom Glimmer allein herrühren könnte.

Selbst Sandgebirge scheinen, nach manchen sichtbaren Spuren, zuweilen dem Uebergange in den Thon unterworfen zu seyn; eben dieses liest man vom Quarz, Feldspat, Kiesel, Jaspis, Hornstein und versichert es. Vom Basalt und den Laven ist es allgemein bekannt.

Es würde überflüßig seyn, die vom Buffon mit aller Macht der Ueberredungskunst vorgetragene Beweisgründe für den Uebergang der Glaserde in Thon zu wiederholen; auch die von ihm beygebrachten Versuche, nach welchen selbst die Kunst durch die einfachsten Mittel diese Umsetzung zu bewürken fähig ist, kann ich um so eher bey Seite lassen, da zu hoffen ist, daß die Vorschläge des — Herausgebers dieses Journals * entscheidende Nacharbeitungen derselben veranlassen werden.

Der gemeine Thon selbst scheint mir in seinen Bestandtheilen eine merkwürdige Stufenleiter von Uebergängen der Glaserde darzustellen: durch Ausschlämmung läßt sich die noch unveränderte Glaserde, der Sand, absondern, der in den feinsten Körnchen noch

* Die neuesten Entdeckungen in der Chemie, Th. V. S. 261. ff.



noch die allen Glaserden gemeine Eigenschaften, die Härte, Sprödigkeit und Unerweichlichkeit im Wasser behauptet.

Die Erde, die der geschlämmte Thon, nachdem seine Alaunerde durch Säuren ausgezogen ist, zurückläßt, macht seinen Hauptbestandtheil aus. Gewöhnlich wird diese Erde, weil die darüber abgezogene Säuren sie nicht auflösen, und die Unveränderlichkeit für das wesentliche Merkmal der Glaserde gehalten zu werden pflegt, (so sehr sie sich auch von dem Sand, den die Ausschlämmung abzusondern hinreichend ist, in den wesentlichsten Eigenschaften unterscheidet,) für Glaserde erklärt. Mir scheinen deutliche Abzeichen hier einen Uebergang der Glaserde in eine andre, zwar nahe verwandte, aber nicht mit ihr zu verwechselnde, eigne Erdart außer Zweifel zu setzen; um kürzer von ihr reden zu können, nenne ich sie indessen die Binderde. * Man halte ihre Eigenschaften gegen die Eigenschaften der unveränderten Glaserde: die Härte der Glaserde ist dahin; vielmehr ist jener Rückstand des Thons sehr weich anzufühlen. Daß die Geschmeidigkeit des Thons vornemlich von dieser Binderde herrühre, beruht auf überzeugenden Versuchen mehrerer Naturforscher, besonders Hrn. Cartheusers in seinen mineralogischen Abhandlungen; diese Eigenschaft zeichnet sich von der Sprödigkeit

 der

* Wenn die Schmelzbarkeit, die Hr. Wallerius (Syst. Mineralog. T. I. p. 85.) seiner Glarea zuschreibt, aus fremden Beymischungen zu erklären ist, wie ich sehr vermuthe, scheint die Binderde mit der Glarea sehr übereinzukommen.



der Glaserden nicht weniger aus. Der Sand giebt den Unterschied seiner Würkung auf den Thon genug zu erkennen. Wiederum gegen die Natur unveränderter Glaserden wird die Binderde im Wasser erweicht. Sie scheint selbst etwas Wasser in ihre Mischung aufgenommen zu haben.

Wollten wir alle diese Eigenschaften, worinn die Beschaffenheit der Binderde von den Kennzeichen der Glaserden abgeht, aus dem Character der Glaserden ausschließen, so würden wir uns gewiß in der größten Verlegenheit befinden, wenn ein die Glaserden bezeichnender, sie alle umfassender, und von andern Bergarten unterscheidender, Character entworfen werden sollte. Wird hingegen die Binderde für die erste unter den Abkömmlingen der Glaserde anerkannt, deren Eigenschaften zur Feststellung eines Gattungsunterschieds hinlänglich ausgezeichnet seyn; so kann sie, zwischen die Glaserde und Alaunerde gestellt, den Uebergang der einen in die andre, und vielleicht mehrere dunkle Stellen im Kraislauf der Natur beleuchten. Die sogenannten unreifen Opale und Chalcedone, die unächten Weltaugen, die blos härtlichen Zeolithe und Schirle, scheinen diese Binderde zum Hauptbestandtheil zu haben. Als Hauptstof der thonähnlichen Erdarten, die, bey einer großen Aehnlichkeit in vielen Eigenschaften, doch weit von einander gestellt zu werden pflegen, nachdem die Alaunerde oder die Bittersalzerde für ihren Hauptbestandtheil angesehen wird, könnte die Binderde, die bey beyden den Grund der Aehnlichkeit in gewissen Eigenschaften verursacht, sie, zwar in verschiedenen Unterabtheilungen,

gen, doch unter einem gemeinschaftlichen Hauptfache, zusammenfassen. Auf gleiche Weise würden durch Festsetzung dieser Erde, als eigne Hauptgattung, manche andre verwickelte Fälle in der Zusammenstellung der Erdarten ihre Erledigung finden.

Wenn ich den dritten Bestandtheil des Thons, die Alaunerde, als eine von der ursprünglichen Beschaffenheit der Glaserde, vorneimlich durch innige Verbindung mit etwas Vitriolsäure, noch weiter entfernte, Umsetzung derselben ansehe, suche ich dadurch nicht mit Hrn. **Beaumé** sie für eine Art der Glaserde zu erklären. Wie die eigne Beschaffenheit der Binderde mich veranlaßt, sie als eine eigne Hauptgattung von der Glaserde zu unterscheiden; so finde ich, bey der noch mehr abweichenden Beschaffenheit der Alaunerde, Grund genug, sie für eine dritte Hauptgattung der Erden anzusehen, die in Ablegung der Eigenschaften der Glaserde, und Annehmung neuer nur ihr zukommenden Eigenschaften, noch weiter fortgerückt sey. Die vorhin angeführten Versuche machen eine ausführlichere Entwickelung meiner Gründe überflüßig. Auch scheinen mir einige einzelne verneinende Versuche, die Glaubwürdigkeit der vielen bejahenden für die Gegenwart der Vitriolsäure im Thone nicht sogleich aufzuheben. Wenn der Sand, durch seine Vereinbarkeit mit dem Laugensalz im Salpeter und Küchensalz, die Säuren dieser Mittelsalze sowohl als der Thon austreibt, bleibt doch der mit diesem dabey entstehende vitriolisirte Weinstein, und die Unbrauchbarkeit des, zu solchen Arbeiten einmal angewendeten Thons, für wiederholte Bewürkung des

gleichen Erfolgs sehr merkwürdig. Das Alpensalz und die Auswitterung des Bittersalzes aus Thonschiefern, wovon auch in den neuesten Entdeckungen in der Chemie einige Beyspiele angemerkt sind, läßt sich nicht wohl anders, als aus einer Zerlegung der Alaunerde durch die, solchen Thonschiefern beygemischte, Bittersalzerde, erklären, und legt auf solche Weise ein neues Zeugniß für die Gegenwart der Vitriolsäure in der Alaunerde ab.

Ich lasse mehrere Gründe für meine Meynung über diese Gegenstände hinweg. Die auf meine Ueberzeugung vorzüglich würksame habe ich in der Absicht zusammeugestellt, sie alle geprüft zu sehen. Wenn ich diesen Endzweck erreiche, werde ich immer gewinnen, sie mögen einzeln oder insgesammt widerlegt, oder berichtigt, oder bestätigt und mit neuen verstärkt werden. *

D. Storr.

III.

Ueber den verschiedenen Gehalt des ätzenden Sublimats an Quecksilber; vom Hrn. Bergrath von Scopoli in Pavia.

Da ich gegründete Ursachen hatte zu glauben, daß die Verhältnisse der Bestandtheile im ätzenden Sub=

* Bey Aufsuchung der Schriften über einen oder den andern der hier abgehandelten Gegenstände ist mir eine Probeschrift in die Hände gefallen, die in Deutschland wenig bekannt zu seyn scheint, und doch, ihres ganz sonderbaren Inhalts wegen, gekennt zu werden verdient. Es ist *Ios Zoltan* tentam. chem. sistens analys. et natur. terrae alumin. Traj. ad Rhen. 1780.

Sublimat nicht immer dieselben wären: so stellte ich gehörige Untersuchungen an, um zu bestimmen, wie sich die Kochsalzsäure gegen das Quecksilber verhalte. Zu dem Ende machte ich folgende Versuche:

1. Aus einem Gemenge von
   800 ℔ (Probegew.) calcinirten Eisenvitriol
   400 = abgeknisterten Kochsalz
   300 = Quecksilber
   100 = reinem Salpeter.

Ich erhielt 330 ℔ ätzenden Sublimats;
100 Theile von diesem Sublimat mit gleichen Theilen Kupfer versetzt, gaben an Quecksilber 65 ℔.

2. Aus einem Gemenge von
   800 ℔ verkalchten Eisenvitriol
   400 = abgeknisterten Kochsalz
   200 = Quecksilber
   100 = Salpeter

sind entstanden 259 ℔ ätzenden Sublimats;
100 Theile dieses Sublimats gaben mit eben so viel Kupfer 59 ℔ Quecksilber.

3. Aus einem Gemenge von
   800 ℔ verkalchten Eisenvitriol
   300 = abgeknisterten Kochsalz
   300 = Quecksilber
   100 = Salpeter

das Product von Sublimat bestand in 375 ℔.
100 Theile davon gaben mit eben so viel Kupfer an Quecksilber 55 ℔.

4. Aus einem Gemenge von
   600 ℔ verkalchten Eisenvitriol

400 = abgeknisterten Kochsalz
100 = Quecksilber
100 = Salpeter

sind gefallen davon an ätzenden Sublimat 112 ℔.

100 Theile von diesem Sublimat gaben mit gleichviel Kupfer 55 ℔ Quecksilber.

5. Aus einem Gemenge von
800 ℔ verkalchten Eisenvitriol
400 = abgeknisterten Kochsalz
200 = Quecksilber
100 = Salpeter

bestand das Sublimat in 259 ℔.

100 Theile davon gaben mit dem Kupfer 59 ℔ Quecksilber.

6. Aus einem Gemenge von
800 ℔ verkalchten Eisenvitriol
400 = abgeknisterten Kochsalz
200 = Quecksilber
50 = Salpeter

sind erzeugt worden 227 ℔ ätzenden Sublimats; 100 Theile davon mit dem Kupfer haben gegeben 66 ℔ Quecksilber.

7. Aus einem Gemenge von
800 ℔ verkalchten Eisenvitriol
400 = abgeknisterten Kochsalz
200 = Quecksilber

sind entstanden 223 ℔ ätzenden Sublimats; 100 Theile davon haben mit gleichviel Kupfer gegeben an Quecksilber 65 ℔.

8. Aus einem Gemenge von
800 ℔ verkalchten Eisenvitriol

800

300 = abgeknisterten Kochsalz
100 = Quecksilber
sind gefallen an Sublimat 114 ℔.
100 Theile gaben mit gleichviel Kupfer $61\frac{1}{4}$ ℔ Quecksilber.

9. Aus einem Gemenge von
500 ℔ verkalchten Eisenvitriol
500 = abgeknistert Kochsalz
500 = Quecksilber
war das Product 500 ℔ von einem staubigen Sublimat.
100 Theile davon haben mit gleichviel Kupfer gegeben an Quecksilber 79 ℔.

10. Aus einem Gemenge von
℥ vi Eisenvitriol
- iij abgeknisterten Kochsalz
- $1\frac{1}{2}$ Quecksilber
daraus sind erzeugt worden an Sublimat ℥ $1\frac{1}{2}$ und Gr. 140.

Nun nahm ich von diesem Sublimat	4 Centn.	
Kupferfeil =	5 =	
die Retorte wog = =	21 =	
die Vorlage mit dem Wasser hatte	69 =	24 ℔
	99 Centn.	24 ℔

Nach der Reduction

die Retorte wog = =	26 Centn.	74 ℔
die Vorlage mit dem Wasser	69 =	17 =
das Quecksilber wog =	3 =	20 =
	99 =	11 ℔
der Abgang bestand also in	=	13 ℔

In

In 100 ℔ von diesem Sublimat sind also 80 ℔ Quecksilber und 15½ ℔ Salzsäure; denn 4½ ℔, welche da abgehen, waren eine eisenhafte Erde.

II. Zerlegung des ätzenden Sublimats, welcher nach der Boulducschen Methode ist bereitet worden:

℥ij Quecksilber mit ℥iij Vitriolöhl gaben am Turpeth 265 ℔, welches mit gleichen Theilen abgeknisterten Salzes gab an ätzendem Sublimat ℥ij½ und ℔ij.

Ich nahm ferner von diesem Sublimat 4 Centn.

Kupferfeil	= 5	=	
die Retorte hatte am Gewicht	= 20	=	40 ℔
die Vorlage nebst dem Wasser	77	=	25 =
	106 Centn.		65 ℔

Nach der Reduction

die Retorte wog	=	26 Centn.	40 ℔
die Vorlage =	=	77 =	30 =
das Quecksilber	=	2 =	80 =
		106 Centn.	50 ℔

Der Abgang bestand also in = 15 ℔

In 100 ℔ von diesem Sublimat sind also 70 ℔ Quecksilber, und 25⅙ Salzsäure. Was für eine Materie jene war, welche die übrigen 4⅚ ℔ ausmachten, konnte ich noch nicht erfahren.

Aus diesen wenigen Beobachtungen erhellet also, 1. daß das Verhältniß der wesentlichen Theile des Sublimats, nach der Art, wie er bereitet worden, verschieden sey; folglich, daß es kein Wunder sey, daß

daß in der Arzneykunst bey dem Gebrauch des ätzenden Sublimats so verschiedene Würkungen beobachtet werden; 2. daß, nebst dem Quecksilber und der Salzsäure in dem Sublimat, auch eine andere fremdartige Materie immer zugegen sey; 3. daß dieser Quecksilber-Sublimat mehr oder weniger ätzend seyn könne.

IV.

Ueber die schwarze Politur der feinen Englischen Stahl- und Eisen-Arbeiten.

Der große Vorzug, den die Englische feine Stahl- und Eisenwaare für aller übrigen hat, und der daraus folgende größere Absatz derselben, ist zu bekannt, als daß man weitläuftig darüber reden dürfte. Die Hauptursach davon liegt nicht, wie man auf den ersten Anblick zu vermuthen geneigt seyn sollte, in einer ganz besondern innern Güte der einheimischen Eisenerze. Die Engländer haben allerdings zwar viele dergleichen sehr gute und dienliche Erze: allein sie sind es theils nicht alle, theils hat man in andern Ländern auch eben so gute, in verschiedenen noch bessere, als die Englischen sind: dazu kommt, daß die Engländer bekanntlich auswärts vieles Eisen für ihre Manufacturen einkaufen. Hieraus erhellt also schon, daß die überwiegende Güte der Englischen Eisenwaare nicht sowohl blos von der innern Güte des rohen Eisens, sondern von der fernern vortheilhaften Behandlung desselben abhange. Hierher gehört

hört ihre wiederholte vortheilhafte Schmelzung (Frischung) desselben, ihr Stahlmachen, u. dgl. Indessen wenn man auch schon durch gute Behandlung an andern Orten dem Eisen gleiche innre Güte verschaffen konnte; so fehlte doch bisher immer noch ein äußerer Vorzug, der es den feinen Englischen Eisenwaaren gleich machen könnte; dies ist die angenehme, ins Schwärzliche fallende, Politur, welche dieselben besitzen. Man hat an vielen Orten mancherley Versuche angestellt, um diese Methode ausfindig zu machen: und wenn man ihr dadurch auch näher kam; so fehlte doch noch immer viel, sie zu erreichen. Von dem Verfahren, was ich jetzt mittheilen werde, hoffe ich, daß es, denen Versuchen zu Folge, die ich selbst gesehen habe, größtentheils der Erwartung entsprechen werde.

Wenn der Stahl durch gewöhnliche feine Abschmirgelung und Bearbeitung mit Blutsteine, oder dem Todtenkopfe des Vitriols, so sorgfältig, als möglich, zubereitet ist; so wird ihm durch folgende Mischung die höchste Politur und angenehme schwärzliche Farbe mitgetheilt. Man nehme 6 Loth Zinnober, und 1 Loth Arsenik, mische dieses genau unter einander, und pulverisire es bis zu einem unfühlbaren Pulver. Alsdenn poliere man den vorhinerwähnten Stahl, mittelst gehöriger Lederfeilen, mit diesem Pulver. * So überflüßig es auch immer für die Mehrsten ist; so darf ichs doch nicht, Einiger wegen, unter-

* Einiger Behauptungen zu Folge, soll diese Politur noch besser werden, wenn man mehr oder weniger ätzenden Queckfilber-Sublimat zusetzte.

unterlassen, an die Vorsichtigkeitsregeln bey diesen Arbeiten zu erinnern. Der Arsenik ist das stärkste Gift, (eben so, als der ätzende Sublimat;) er kann sich als Staub erheben, und als solcher in den Mund und die Nase mit der Luft gezogen, sehr nachtheilig seyn. Bey dem Stoßen besonders wende man daher nicht nur, so viel als möglich, das Gesicht vom Staube ab; sondern verbinde auch Mund und Nase mit einem solchen Tuche, das das Athemholen noch verstattet; auch ist beym Polieren Vorsicht nöthig: es können sonst ein gefährlicher Husten, oder starkes Niesen, oder andere Uebel, vom eingeschluckten Staube erfolgen. L. Crell.

V.

Versuch einer Anwendung der dephlogistisirten Luft auf das Löthrohr.

Das Löthrohr, über welches Hr. R. Bergmann eine eigne Abhandlung geschrieben hat, ist ohnstreitig zur Untersuchung der Körper im Feuer, im Kleinen, überaus geschickt. Bey einer Reihe von Versuchen, welche ich vor einiger Zeit damit anstellte, schien ich mir zu bemerken, daß der dadurch hervorgebrachte Strahl mit der Luft im Zimmer in einem gewissen Verhältniß stände, und dunkler oder heller sey, nachdem diese Luft selbst mehr oder weniger verdichtet, reiner oder unreiner sey. Als ich darüber mit einem Italiener sprach, der Glaswaaren vor der Lampe blies, bestätigte derselbe meine Bemerkung dadurch,

daß

daß er mir versicherte, ein an das Löthrohr gebrachter Blasebalg gebe jederzeit, selbst wenn er ganz schwach in Bewegung gesetzt würde, eine hellere und kräftigere Flomme, als die Luft, welche mit dem Munde in das Löthrohr geblasen würde. Ich erinnerte mich hiebey an die Würkung der dephlogistisirten Luft auf das Feuer, und fand sehr natürlich, daß die, aus unsern Lungen in eine Flamme getriebne, Luft wohl nicht die schicklichste zu ihrer Nahrung seyn dürfte, da man weiß, wie sehr sie in den Lungen mit Brennbarem beladen oder phlogistisirt wird. Diese Idee, und die Anwendung, welche Hr. Achard von der dephlogistisirten Luft auf den von ihm erfundenen Ofen gemacht hat, in welchem er, vermöge derselben, in wenigen Minuten Eisen, mit zwey oder drey Kohlen, zu schmelzen im Stande ist, bestimmten mich, einige Versuche anzustellen, um zu sehen, ob man nicht einen eben so glücklichen Gebrauch von der dephlogistisirten Luft auf das Löthrohr machen könnte. Versuche, welche ich darüber im Kleinen angestellt habe, sind so ausgefallen, daß sich etwas davon erwarten läßt. Ich habe kleine Quantitäten von dephlogistisirter Luft in das Löthrohr gebracht, und eine hellere Flamme bemerkt, als ich durch das Blasen mit dem Munde hervorzubringen im Stande war. Da ich aber diese Luft in Blasen aufgefangen hatte, welche ich an das Löthrohr band und ausdrückte; so war freylich bey diesen Versuchen die dephlogistisirte Luft selbst weder vollkommen rein, noch in genugsamer Quantität vorhanden, um eine anhaltende Flamme zu bewerkstelligen; noch hatte ich den Druck gehörig

hörig in meiner Gewalt, um die Kraft, mit welcher die Luft auf die Flamme würken sollte, genau zu dirigiren. Ich beschäftigte mich also damit, eine Maschine aufzufinden, welche sich zu meiner Absicht schickte, und entwarf zu diesem Zweck eine Zeichnung, welche ich dem Publikum so vorlege, wie ich mir sie zuerst ausgedacht habe. Die erste Idee, welche man in dergleichen Dingen hat, ist nicht jederzeit die beste; und es schien mir eine dergleichen Maschine zu theuer zu stehen zu kommen, um sie umsonst haben verfertigen zu lassen, wenn sie ihre Absicht nicht erfüllen sollte. Ich wage es daher, mir das Urtheil erfahrner Männer darüber zu erbitten, und gebe aus dieser Ursache die Zeichnung dieser Maschine ohne die Verbesserungen, welche mir nachher, in Ansehung des Mechanischen derselben, eingefallen sind, in ihrem ersten rohen Zustande. Sollte man die Sache der Aufmerksamkeit werth finden; so wird ein andrer weit leichter die Fehler der Maschine finden, als ich, oder eher im Stande seyn, sie besser einzurichten, weil sich doch nur meine neuen Ideen immer wieder um die erste Hauptidee, die ich mir von derselben gemacht, herumdrehen werden, welche aber an und für sich selbst falsch seyn kann. Ich werde sehr zufrieden damit seyn, gleichsam die rohe Materie hergegeben zu haben, aus welcher sich vielleicht ein nützliches Werkzeug bilden läßt. Denn sollten vielleicht auch Künstler und Handwerker keinen Gebrauch davon machen können; so dürfte es doch, wie ich glaube, für den Naturforscher und Scheidekünstler wichtig seyn, wenn es ihm durch diese Ma-

schine möglich seyn sollte, in der Flamme eines Lichts einen Grad der Hitze zu bewerkstelligen, welcher den jetzt hervorzubringenden noch übertrift, und dem Grade der Brennspiegelhitze nahe käme.

Die Maschine selbst verhält sich folgendergestalt:

A stellet einen messingenen Cylinder vor, in welchem
B ein bleyerner Embolus wohl eingeschmiergelt ist, um sich leicht herunter bewegen zu können, doch aber keine Luft hindurch zu lassen.
C ist eine Rolle, über welche ein Gewicht
D gezogen ist, welches durch anzuschraubende Stükke 1. 2. 3. schwerer oder leichter gemacht werden kann.
E ist ein eisernes Gestell mit Füßen, in welchem der Cylinder hängt, der darinn muß herauf und herunter geschoben werden können, und an welchem zugleich die Rolle C befestiget ist.
F eine messingene Röhre, welche aus dem Cylinder gehet, und sich nach und nach in
G zu einem Löhtrohre krümmt. Sie besteht aus einigen eingeschmiergelten Stücken, und kann bey
H mit einem Hahne verschlossen werden.
Bey I kann die Röhre auseinander genommen werden.

Will man nun mit dieser Maschine arbeiten, so läßt man den Embolus bis auf den Grund des Cylinders hinabsinken, nachdem man zuvor den Hahn bey I aufgedrehet, und das Löhtrohr abgenommen hat. Ist die Luft alle aus dem Cylinder herausgetrieben worden; so leitet man, vermöge davor gebundener, mit dephlogistisirter Luft erfüllter, Blasen, diese Luft

in

in den Cylinder, und hängt zugleich so viel Gewicht an, daß die eindringende Luft den Embolus in die Höhe stoßen kann. Ist eine Blase leer, so dreht man den Hahn zu, und bindet eine andere vor, bis der Cylinder erfüllt ist. Man schiebt alsdenn, nach verschlossenen Hahn, das Löthrohr an, und setzt nun die Schwere des Gewichts, durch die anzuschraubenden Stücke, mit dem Embolus in ein solches Verhältniß, daß er sich, wenn man den Hahn aufdreht, mehr oder weniger langsam, nachdem man es wünschet, hinabsenkt, und die Luft aus dem Löthrohr in das Licht treibt. Es wird zwar, bey dem Sinken des Embolus die Geschwindigkeit etwas zunehmen; allein, die meisten Arbeiten vertragen am Ende stärkeres Feuer. Die Arbeit selbst wird durch das Zudrehen des Hahns in G, oder Abnehmen des Löthrohrs, oder Anhalten des Fadens, woran das Gewicht hängt, sogleich unterbrochen.

Die Höhe des Cylinders und die Zeit, in welcher sich der Embolus niedersenkt, müssen in dem Verhältniß stehen, daß man dadurch einen ununterbrochenen Luftstrohm von länger als einer halben Viertheilstunde in der Dauer erhalten kann.

Wenn man die Maschine in einiger Entfernung von einem kleinen Ofen setzt, in welchen eine Retorte mit Salpeter eingelegt ist, so kann man auch gleich durch eine vorgebundne und mit der Röhre des Cylinders verbundne Blase die Luft aus der Retorte in den Cylinder leiten. *

D. Gallisch.

* Ich habe überhaupt über einige andre Verbesserungen des



VI.

Vermischte chemische Bemerkungen aus Briefen an den Herausgeber.

Vom Hrn. R. Kirwan in London.

Hr. Dr. Priestley wiederholte sein berühmtgewordenes und bewundertes Experiment, das Wasser in Luft zu verwandeln, in meinem Laboratorium den 5ten May v. J. Er that zwey Pfund Pfeiffenthon, (der vorher wohl getrocknet, und gestoßen, und hernach mit drey Cubikzoll Wasser angefeuchtet war,) in eine irrdene Retorte, die nicht vollkommen gebrannt war, und 30 Cubikzoll fassen konnte. Er verlängerte den Hals der Vorlage dadurch, daß er eine gegrümmte gläserne Röhre in demselben, mittelst eines durchbohrten Korkes, befestigte. Das andre Ende der Röhre wurde in ein Gefäß mit Wasser geleitet: die Retorte selbst aber über einem mäßigen Feuer so aufgehangen, daß man dieselbe immer handhaben konnte, wie man wollte, ohne sich zu verbrennen. Bey dieser Vorkehrung sahe ich aus der Retorte 2000 Cubikzoll Luft, und nicht einen einzigen Tropfen Wasser, herauskommen. Ich bekenne Ihnen frey, daß, ohngeachtet meines Unglaubens in allen Stücken, die eine Verwandlung betreffen, ich sehr erschüttert wurde, und nichts einzuwenden wußte. Indessen entschloß sich Hr. Priestley, aus eigner Bewegung, noch

des Löthrohrs verschiednes ausgedacht und schon angewendet, welches vielleicht einmal den Gegenstand einer eignen kleinen Schrift darüber ausmacht.



noch zu einem andern Versuche. Er ließ nemlich den Hals einer Retorte B durch eine gläserne Klocke gehen, (wie Sie es in der beygefügten Figur A finden werden,) welche in einem Gefäße voll Wasser C stand. Die Retorte war, wie oben, mit einer gekrümmten gläsernen Röhre D versehen, deren Ende auch mit Wasser überdeckt war, und von einem Glase E mittelst eines Trichters F aufgenommen wurde. Nachdem dieses alles bewerkstelliget war, so ließ er die Sonnenstrahlen, mittelst eines Brennglases, auf den Bauch der Retorte B fallen. Gleich darauf stieg, zu unserm großen Erstaunen, das Wasser in die Klocke A, und die Luft begab sich in die Retorte B, und entwich durch die Röhre D in das Glas E. Solcher Gestalt verschwand die Verwandlung vor unsern Augen. Hr. Priestley wiederholte die Erfahrung, indem er brennbare, und ein andermal Salpeterluft unter die Klocke brachte: allein beyde drangen durch die Retorte, ohne einige Veränderung zu leiden. Indessen hat Hr. Priestley eine andere Entdeckung gemacht, die sehr wichtig ist. Er hat den Weingeist in entzündbare Luft, und die Salpetersäure in dephlogistisirte Luft umgeändert. Er goß nemlich, jedes vor sich allein, in eine irrdene Retorte, deren Hals er, vermittelst einer daran befestigten sehr langen Tobackspfeife, verlängerte. Er legte die Retorte in ein, nur mäßig erwärmtes, Sandbad; aber den mittleren Theil der Tobackspfeife machte er glühend, indem er ihn mitten durch ein glühendes Kohlenfeuer leitete. Auf diese Art veränderten sich die Dämpfe von beyden, bey ihrem Durchgang durch die glühende

Röhre, in Luft. — Hr. Priestley hat auch schon die Zusammensetzung der fixen Luft außer allen Zweifel durch die gehörigen Versuche gesetzt. 1) Verbrannte er Eisen in dephlogistisirter Luft, indem er den Brennpunct eines Brennglases auf jenes richtete: die dephlogistisirte Luft fand man ganz in fixe verändert, bis auf $\frac{1}{40}$, das phlogistisirte Luft war. 2) destillirte er das so genannte rothe niedergeschlagene Quecksilber, (das sonst nichts als die reinste dephlogistisirte Luft von sich giebt,) zugleich mit Eisenfeil; und bekam dadurch lauter fixe Luft, bis auf $\frac{1}{6}$, das phlogistisirt war. Wider so entscheidende Versuche kann selbst der entschlossenste Gegner nichts vorbringen. — Ich weiß nicht, ob ich Ihnen schon gemeldet habe, daß Hr. Hutchins den Frierpunct des Quecksilbers bestimmt, und gefunden hat, daß er 40 unter 0 nach dem Fahrenheitischen Thermometer sey.

Vom Hrn. Profess. und Ritter Bergmann in Upsal.

Ihre Nachrichten von der künstlichen Erzeugung des Kobolds aus Eisen und Arsenik wären allerdings sehr merkwürdig: allein mich ganz davon zu überzeugen, würde ich verlangen, daß man das Eisen, und den Arsenik, die man zu den Versuchen anwenden wollte, vorher gehörig untersuchte: denn ich vermuthe sehr stark, daß alles beydes, oder doch wenigstens eins von beyden, durch Kobold verunreinigt sey. — Ob in dem Weinsteincremor die Zuckersäure verborgen liege, habe ich einmal mittelst der Salpetersäure, aber

aber vergeblich, versucht, wie aus meiner davon gehaltenen Streitschrift erhellt: indessen bin ich vielleicht bey einer veränderten Methode, oder öftern Wiederholung, glücklicher. Inzwischen, da sich nicht alle Weinsteinsäure in Zuckersäure verändern läßt; so leuchten daraus die Spuren einer solchen Säure im Weinstein hervor, die nicht von der Zuckersäure herrührt, obgleich das, was für Weinsteinsäure verkauft wird, nicht frey von der Beymischung jener Säure ist. — Hrn. R. Kirwan's Abhandlungen schätze ich sehr hoch, und betrachte sie als vorzügliche Denkmäler von chemischen Scharfsinne. Was seine Meynung von der Erzeugung der Luftsäure aus der Verbindung der dephlogistisirten, (oder vielleicht richtiger, der belebenden [vitalis] Luft mit Phlogiston betrift; so beruht diese Theorie in der That auf vielen so starken Gründen, daß sie Hrn. Scheele'ns Theorie zu überwiegen scheint. Die Entscheidung erfordert indessen Behutsamkeit: Sie wissen sehr wohl, daß manche Erscheinungen eine doppelte Erklärung gestatten; und ich erwarte noch neue Versuche, die alle Bedenklichkeiten auf der einen oder andern Seite vertreiben; und die gewiß, nach der Lage der Sache, nicht lange mehr ausbleiben werden.

Vom Hrn. Profess. Kratzenstein in Koppenhagen.

Bey Veranlassung der vielen Bereitungsarten des goldenen Spießglasschwefels, der jetzt sowohl in

Ihren — N. Entdeckungen, als in dem chemischen Almanach angeführt sind, will ich eine aus meinen chemischen Vorlesungen gleichfalls anführen. Ich liebe dieses Spießglasmittel sehr: ich bin mehr als einmal von Patienten mit bösartigem Fieber angesteckt worden: aber eine gute Dose von diesem Mittel, nach meiner Art zubereitet, hat mich immer, nach dem ersten Anfalle sogleich gebraucht, mit einem leichten Brechen, zuweilen auch ohne dasselbe, davon befreyet. Einmal wurde meine ganze Familie von einem dergleichen bösartigen hitzigen Fieber angesteckt: drey von uns wurden nach einem einzigen Paroxysmus, durch dieses Mittel befreyt: aber nicht so leicht kam das jüngste Kind von 3 - 4 Jahren davon; sie hatte schon Flechsenhüpfen, und ich gab sie für verloren, ehe ich zu diesem Mittel grif, das sie indeß doch noch rettete. — — Nun die Bereitung. — — Da ich vom Spießglase immer geglaubt habe, daß es eben so, wie die Schwefelleber, oft fremde Körper aufgelöst haben könnte, (indem das Metall, so wie in jenem das Alcali, den Schwefel figirt;) ich auch solches durch Untersuchung des schlackigten Obertheils am Kegel würklich so befunden, und jetzt auch eine neuere Art von rohem kaufbaren Spießglase, in Form von Kuchen gegossen, habe, der mit 3 Theilen reinen Salpeter, gelbes schweißtreibendes Spießglas giebt; so habe ich immer gesucht, diese fremden Theile, die einige Chemisten ehedem für arsenicalisch angegeben haben, vorher davon zu scheiden. Ich habe daher erst einen sehr gereinigten eisenhaften und gestirnten König daraus gemacht, diesen

sen gepulvert, mit etwas mehr, als 2 gleichen Theilen Schwefel, wieder zu Spießglas gemacht, dessen Pulver mit hinlänglichem sale tartari extemporaneo in einer feuerfesten Kruke mit engem Halse, worauf ein Kreidenstöpsel gesetzt war, mit hurtigem Feuer geschmolzen, die Leber aufgelöst, und niedergeschlagen. Noch bessers wirds, wenn anstatt des salis tart. extemp. das mineralische Alcali genommen wird. Einst habe ich es auch mit Scheidewasser niedergeschlagen, da es ganz blaßgelb fiel. Das Kennzeichen des richtigen Verhältnisses ist, wenn es getrocknet nicht hart, und schlackigt, wie der, nach gewöhnlicher Bereitungsart verfertigte, sondern zart und locker ausfällt.

Vom Hrn. Profess. Succow in Lautern.

Als man die chemische Natur des Gypses auf der einen Seite erkannte, und auf der andern seine heilsame Würkungen bey dem Bau verschiedener Früchte durch die Erfahrung angepriesen wurden; so setzte man dieser doch anfänglich noch theoretische Gründe entgegen, die man von dem einen Theile des Gypses, der so scharfen Vitriolsäure, hergenommen hatte, deren Würkung auf die Vegetabilien man sich nicht anders, als nachtheilig vorstellen konnte. Wiederholte glückliche Erfahrungen brachten jene Gründe leicht zum Schweigen; und auch ich hoffe, die Würkungen des Gypses in das gehörige Licht gesetzt zu haben. Seit der Bekanntmachung meines Aufsatzes über diese Materie (in den Bemerk. uns. phys. ökon. Gesellsch.,) habe ich noch einige neue Versuche gemacht. Ich



brachte, zum Beyspiele, sowohl Klee, als Getreide, in purem Gypse zum vollkommensten Wachsthume: eben so fand ich noch vor wenigen Wochen, daß sowohl im gepulverten Flußspathe, als auch im Schwerspathe Salatsaamen gut keimte, und hervorwuchs: mithin auch letztere beyden Steinarten der Entwickelung des Keims nicht hinderlich sind: folglich auch hier die Säuren, mit Erden verbunden, der Vegetation, wie Mancher muthmaßen könnte, keinen Schaden bringen.

Vom Hrn. Westrumb in Hameln.

Ich vermischte ein Pfund Mastixgummi mit vier Unzen Laugensalze, und kochte dieses Gemisch mit sechs Pfund reinen Wassers eine Stunde, und filtrirte das Flüßige, das stark nach Mastix schmeckte. Eine neue Abkochung dieses Mastix war ganz seiffenartig; ich setzte noch zwey Unzen Laugensalz zu, kochte und filtrirte wieder, sonderte vom Rückstande alles Salzige durch Waschen ab; die filtrirte laugensalzige Mastixauflösung zersetzte ich durch Salzsaures, und wusch den gelblichten Niederschlag mit Wasser. Er löste sich im Weingeist ganz, kaum aber im kochenden Wasser auf, und zeigte kaum merkliche Spuren einer Säure, die eben wegen der großen Menge des mit ihr verbundenen harzigten Wesens nicht abzuscheiden, und gegen Reagentia zu versuchen war. Vielleicht ließe sich auf diese Weise eine in der Arzeneykunst brauchbare Mastixseiffe bereiten.

Vom



Vom Hrn. Hasse in Hamburg.

Mir wäre bald bey der Fortsetzung der chemischen Versuche mit den Harzen in Verbindung der Salpetersäure ein beträchtliches Unglück zugestoßen. Ich wollte nemlich das Verhalten dieser Säure mit dem destillirten Ysopöhle erforschen; und da es sich bey der Mischung ruhig hielt, den dabey aufsteigenden Geruch bemerken. Indem ich aber die Mischung dem Gesichte näher brachte, entzündete sie sich brausend, und ich empfieng die ganze Lage ins Gesicht und die Augen; und wenn nicht, zum Glücke für mich, ein Eimer Wasser in der Nähe gewesen wäre; so hätte ich sicher beyde Augen verlieren müssen: so aber kam ich noch so ziemlich, doch aber gezeichnet, und auf wenig Stunden blind davon. —

Vom Hrn. Göttling in Weymar.

Hrn. Prof. Succow's Erfahrungen mit dem Zinck (S. N. Entdeck. Th. VII. S. 1. ff.) habe ich wiederholt, und sie sind mir mit einmal rectificirtem Kornbrandtewein gelungen: mit mehrmals abgezogenem habe ich noch keine Probe gemacht. Besonders ists denn doch, daß ein, durch Alcali bereiteter, Weingeist, (Sp. vini tartar.) diese Würkung auf den Zinck nicht äußert. Sollte wol die, dem Weingeiste noch beygemischte, Säure die Ursache dieser Würkung seyn? Mehrere Versuche, welche ich hierüber anzustellen willens bin, werden mich wegen meiner Muthmaßung belehren.

Aus-

Auszüge

der chemischen Abhandlungen aus den neuen Abhandlungen der Königl. Schwedischen Academie der Wissenschaften zu Stockholm.

VII.

Vom Schwersteine; von Torb. Bergmann. *

Schon vor einigen Jahren stellte ich eine Untersuchung über die Bestandtheile des Schwersteins an. Seine ansehnliche Schwere gab mir Anleitung, Schwererde in demselben zu suchen; aber auf die Weise, wie solche gewöhnlich ausgezogen wird, ward, anstatt derselben, ein würklicher Kalch erhalten, und die erste, mit Wasser gemachte, laugensalzige Auflösung ward abgehellt, ehe Säure auf die geschmolzene Masse gegossen ward, und gab durch die Sättigung, mit einer Säure, einen weißen Niederschlag, von saurer Beschaffenheit. Ich darf die Versuche nun nicht wiederholen, welche mir den nemlichen Ausschlag, als dem Hrn. Scheele, ** gegeben

* Kongl. Vet. Acad. Nya Handl. Th. II. För Ar. 1781. S. 95-98. W.

** S. N. Entdeck. in der Chemie, Th. X. S. 209.

ben haben; einige kleine Verschiedenheiten, bey den Versuchen vor dem Blaserohre, mögen jedoch eine Erwähnung verdienen.

Der Schwerstein selbst knistert vor dem Blaserohre, fließt aber nicht.

Mit mineralischem fixen Laugensalze wird er, in einem goldenen, oder silbernen Löffel, unter einigem Brausen vereinigt, und das hineingelegte Stück zu einem Pulver zertheilt.

Mit dem schmelzbaren Harnsalze brauset er anfänglich ein wenig, und läßt sodann ein schweraufl-lösliches Zurückbleibsel nach; aber die Glasperle erhält eine reine himmelblaue Farbe, ohne das mindeste Zeichen einer Röthe, bey der Brechung, welches beym Kobolde erfolgt. Durch häufigen Zusatz wird die Perle bräunlich, jedoch noch durchsichtig; noch häufigerer Zusatz macht sie schwarz und undurchsichtig.

Der Borax löset ihn, ohne Brausen und beynahe ohne Farbe, auf: wenn er aber überladen wird; so wird die Perle zuletzt beym Erkalten braun, oder weiß, und undurchsichtig.

Die saure Erde allein brauset etwas mit dem mineralischen Laugensalze. Mit schmelzbarem Harnsalze wird die Perle erstlich hellblau; von stärkerem Zusatze dunkelblau, doch immer frey von Röthe, bey gebrochenem Lichte; und von noch stärkerem, braun. Der Borax wird ein wenig ins Blaue fallend, aber von stärkerem Zusatze gelbbraun, jedoch durchsichtig, so ferne nicht noch mehr zugesetzt wird.

Diese zuletzt erscheinende Bräune habe ich weder mit Salpeter, noch mit der äußern Flamme vertreiben können. Ein

Ein ganz leichtes Mittel, den Schwerstein von allen andern bisher bekannten Steinarten zu unterscheiden, besteht darinn, daß man Salpeter- oder Salzsäure auf das Pulver desselben gießt, und in Digerir-Wärme einstellt. Man nimt denn bald wahr, besonders bey der letzteren, daß das Pulver nach und nach eine schöne hellgelbe Farbe erhält. Das erfolgt nicht allein mit der Bitsbergischen Art, sondern auch mit allen ausländischen, welche ich bisher zu versuchen Gelegenheit gehabt habe. Was man weiße Zinngraupen, oder Zinnerz zu nennen pflegt, gehört oft hieher.

Was die Beschaffenheit der sauren Erde betrift, so ist solche der sauren Erde, welche man aus dem Wasserbleye (Molybdaena) erhält, sehr nahe verwandt, und beyde in einem Zustande, welcher des weißen Arseniks seinem zum nächsten gleicht. Bekanntlich ist das Halbmetall, Arsenik, nichts anders, als eine eigene, mit Brennbarem völlig gesättigte, Säure; und sein weißer Kalch ein mittlerer Zustand zwischen der Säure und dem Metalle, indem er nur so viel Brennbares enthält, daß die Säure verdickt worden ist, aber doch noch im Wasser auflöslich ist, und Spuren einer Säure zeigt. Darf man nach der Aehnlichkeit schließen; so müssen alle übrige Metalle eine ähnliche Zusammensetzung aus eben so vielen verschiedenen Grundstoffen besitzen, welche durch eine gewisse Menge vom Brennbaren, zu einer trocknen erdigen Beschaffenheit verdickt, und durch völlige Sättigung zu vollständigen Metallen werden.

Die

Die Gründe, welche mich auf den Gedanken gebracht haben, daß obgedachte saure Erdarten metallische Säuren seyen, welche durch Brennbares in solche Gestalt metallischer Kalche gebracht wären, daß sich die Säure noch spüren lasse, sind folgende:

1. Die ausgezeichnete Aehnlichkeit beyder, mit dem weißen Arsenik, in Ansehung der Gestalt, Gegenwürkung, als einer Säure, und geringen Auflöslichkeit im Wasser.

2. Die eigenthümliche Schwere, welche beym weißen Arsenik 3,750, bey der Wasserbleyerde 3,460 und bey der sauren Schwersteinerde ohngefähr 3,600 beträgt.

3. Die Fällung durch phlogistisirtes Laugensalz. Man kennt bisher keinen andern Stoff, welcher dadurch gefällt wird, als metallische. Hiezu kommt, daß der Arsenik, wenn er gehörig in Salzsäure aufgelöset ist, eben so, wie die saure Erde des Schwersteins, mit der Blutlauge einen, im Wasser unauflöslichen, Niederschlag giebt.

4. Das Vermögen, Glasflüsse zu färben. Metallkalche, aber, meines Wissens, keine andere Stoffe können klare Glassätze, jeder nach seiner Art, färben. Was der weiße Arsenik auf diesem Wege ausrichtet, ist bekannt. Der Schwersteinerde ist oben gedacht, und die, welche aus dem Wasserbleye gezogen wird, ist nicht minder kräftig; denn sie ertheilt dem schmelzbaren Harnsalze eine schöne grüne Farbe, und der Borax wird, durch gute Sättigung, bey gebrochenem Lichte grau, aber bey zurückgeworfenem dunkelviolett.

Nach diesen Anleitungen habe ich die sauren Erdarten, aus dem Wasserbleye und Schwersteine, für metallische Kalcharten gehalten. Ich bin bisher, durch andere Geschäfte, von der Bestärkung dieses Gedankens durch die Wiederherstellung, abgehalten worden, habe solches aber bey dieser Gelegenheit doch erwähnen müssen, weil vielleicht jemand anders, ehe als ich, Gelegenheit haben mag, zum Nutzen der Wissenschaft die gehörigen Versuche anzustellen.

VIII.

Anmerkungen und Versuche über die Salzigkeit und eigentliche Schwere des Meerwassers in der Tiefe, von Pet. Joh. Bladh. *

In den Abhandl. der Kön. Akad. der Wissensch. v. J. 1777. ** habe ich die Versuche des Hrn. D. Sparrmanns — gefunden, aus welchen man schließen zu dürfen scheint, daß das Meerwasser in der Tiefe nicht so bitter, aber salziger sey, als in der Oberfläche. —

In Ansehung der Bitterkeit will ich zugeben, daß zwischen dem obern und untern Wasser im Weltmeere einiger Unterschied seyn könne, indem ich in meinen Anzeichnungen eine ähnliche Anmerkung finde. Doch

* Ebendas. S. 109 = 126. W.

** S. N. Entdeck. Th. IV. S. 33 = 35. W.

Doch fand ich den Unterschied nicht so groß, daß ich ihn für sicher auszugeben wage. Aber über der Salzigkeit kann ich mit dem Hrn. Sparrmann nicht übereinstimmen, weil ich sichere Gegengründe dagegen anzuführen habe. Ich, für mein Theil, bin schon einige Jahre überzeugt gewesen, daß in einer Tiefe von 50 Faden kein solcher Unterschied der Salzigkeit und eigenthümlichen Schwere des Meerwassers statt fände, daß solcher für sicher gehalten werden könnte, vielweniger, daß er auch durch den feinsten Geschmack gespürt werden könnte; und würde meine Versuche hierüber schon eher mitgetheilt haben, wenn ich nicht so vieles Ansehen gegen mich gehabt, und chemische Untersuchungen zur Bestärkung meines Satzes nöthig erachtet hätte, welche auf der See schwerlich genau angestellt werden können, und die ich anzustellen noch nicht Gelegenheit gehabt habe. Indessen glaube ich doch nicht länger anstehen zu dürfen, diese Versuche der Prüfung der Kön., Akad. vorzulegen, welche wenigstens hindern können, daß ein alter Irrthum nicht zu tief Wurzeln schlage.

Daß das Meerwasser in der Tiefe gesalzener sey, als zu Tage, haben die Hrn. Pr. und R. Wallerius und Bergmann, u. a. m. als eine nothwendige Folge der größern eigenthümlichen Schwere der Salztheilchen, vor dem Wasser, angenommen. Man kann aber von dem Erfolge in einer stillstehenden Auflösung nicht auf das große Weltmeer schließen, weil das Wasser daselbst, wenigstens viele hundert Faden tief, durch Ebbe und Fluth, Ströme, Winde, in beständiger Bewegung gehalten wird. Ueberdem mö-

gen die Salztheile mit dem Wasser des Weltmeers, als ihrer rechten Mutter, ursprünglich näher und besser vereinigt seyn, als wenn sie einigemal angeschossen sind, und denn wieder im Wasser aufgelöset werden. Der Graf Marsigli hat in der Meerenge bey Constantinopel das Verhältniß der eigenthümlichen Schwere des untern Wassers, zu des obern seinem, wie 72 zu 62, und Hr. Prof. Wilke in Oeresund wie 10189 zu 10047 * gefunden; aber diese Versuche sind in Meerengen zwischen ungleich gesalzenen Wassersammlungen angestellt, welche abwechselnd hin und her strömen. — Auch ist bey dem ersten das Verhältniß offenbar fehlerhaft; denn wäre das oberste Wasser auch ganz süße gewesen, so würde die Schwere des untern doch 1,16129 betragen; und so schwer konnte es schwerlich seyn, da eine völlig gesättigte Salzlauge nicht viel schwerer ist.

Hr. Waitz hält es in seiner Untersuchung, warum das Wasser durch die Meerenge bey Gibraltar allezeit ins mittelländische Meer hineinströme, (in den Abhandl. der Kön. Akad. der W. v. J. 1755. S. 27. f. **) für ausgemacht, daß das untere Wasser im mittelländischen Meere nicht allein salziger, als das obere, sondern auch, als das Wasser des Atlantischen Meers sey. — Aber eben diese Meynung hätte erst bewiesen werden müssen, da besonders alle Umstände, nach seinen eigenen Angaben, vielmehr dar-

* Abh. d. Kön. Akad. d. W. v. J. 1774. S. 65. (Uebers. B. 33. S. 69. W.)

** Uebers. B. 17. S. 28. f. W.



darthun, daß solches beträchtlich leichter, als das Wasser des Weltmeers, sey.

Hr. Bergr. Hermelin meldet, daß das salzige Wasser zum Sieden bey Wallöe, in Norwegen, aus einer Tiefe von 30 Fuß unter der Wasserfläche geschöpft werde, weil die Erfahrung lehre, daß die Sohle in der Tiefe stärker sey; * aber er meldet weiterhin, daß es im Frühjahr, wenn das Eis zuerst weggehe, oben eben so salzig sey, aber durch die Frühlingsfluth und Regen geschwächt werde, unten hingegen seinen Gehalt behalte, ** welches also von der schweren Mischung des süßen Wassers mit dem Meerwasser herrührt. —

Nun auf Hrn. Sparrmann's Bericht zu kommen, so ist, nachdem der erste Versuch mißlungen war, eine andre verpfropfte Flasche erst 30 — nachher 60 Faden tief niedergelassen, und dann voll Wasser aufgezogen worden, welches Hr. Sparrmann von allem ekligen Geschmack des obern frey fand, und welches stärker, aber rein, gesalzen, zu seyn schien, worüber die Hrn. Bürtz und Barkenboom einstimmig gewesen; Hr. Bellmann fand es lange nicht so widerlich, als das obere Meerwasser, und der andere Wundarzt sah es als eine etwas zu stark gesalzene Brühe an. Dies Wasser hat Hr. Pr. und R. Bergmann ein halbes Jahr nachher untersucht, und gefunden, daß seine eigenthümliche Schwere, bey einer Wärme von 15 Gr., 1,0289 betrug, und es

 ohn=

* Ebendas. v. J. 1769. S. 61. (Uebers. B. 31. S. 59. W.)

** Ebendas. a. a. O. S. 65. (Uebers. a. a. O. S. 62. W.)

ohngefähr $8\frac{1}{2}$ Loth Kochsalz, gesäuerte Bittersalzerde und Gyps enthielt. *

Da der Druck des Wassers den Pfropfen in einer Tiefe von 30 Faden 2 Linien weit in den Hals hineingedrückt hatte, so mogte er ihn zum zweytenmale ganz hineingedrückt haben. Es bleibt also ungewiß, in welcher Tiefe die Flasche mit Wasser gefüllt sey. — Diese Anstalt ist unzuverläßiger, als Hrn. Prof. Wilke's Wasserschöpfer, ** dessen ich mich zu den Versuchen bedient habe, welche weiterhin angeführt werden sollen.

Das verschiedene Urtheil der Kostenden — zeigt deutlich, daß der Geschmack zur Beurtheilung der Salzigkeit, so wenig verschiedener Wasser, nicht hinreiche, — wo es auf einen Unterschied, von höchstens einigen zehntausend Theilchen, ankömmt; denn die eigenthümliche Schwere des obern Meerwassers war im J. 1775, bey einer Wärme von 20 Gr., ohngefähr auf der nemlichen Stelle, gegen 1,0280, *** hingegen wog das, vom Hrn. Sparrmann aus der Tiefe geschöpfte, bey einer Wärme von 15 Gr., 1,0289; † der Unterschied der Wärme beträgt zwischen

* Ebendas. v. J. 1771. S. 22-28. (N. Entdeck. Th. IV. S. 35-39. W.)

** Ebendas. v. J. 1774. S. 60. (Uebers. B. 33. S. 64. f. W.)

*** Ebendas. v. J. 1776. S. 205. (N. Entdeck. Th. III. S. 221. sind die Ausschläge der Beobachtungen im Auszuge angeführt; die einzelnen sehr häufigen Wägungen aber ausgelassen. W.)

† Ebendas. v. J. 1777. S. 26. (N. Entdeck. Th. IV. S. 86. W.)

schen 4 und 5 Zehntausendtheilchen, und also würde die eigenthümliche Schwere, anstatt 1,0289, unter 1,0285 ausgefallen seyn, wenn Hr. Prof. Bergmann das mitgebrachte Wasser bey einer Wärme von 20 Gr. untersucht hätte. Rechnet man dazu, daß solches 6 Monate in der Flasche gestanden hat; daß die Versuche von verschiedenen Leuten, mit verschiedenen Werkzeugen, vielleicht auch auf verschiedene Weise, angestellt sind; so wird der scheinbare Unterschied unbedeutend. — Anstatt eines Beweises will ich meine Wahrnehmungen, über die Schwere des Meerwassers in der Tiefe, anführen, welche zum Theil zur Erläuterung des Vorhergehenden dienen mögen. Sie sind mit der größten Vorsicht und mit sichern Werkzeugen angestellt, daher ich die Ausschläge für ganz zuverläßig ausgeben kann. — Die Temperatur mußte dabey mit angeführt werden.

1772.

Jan. d. 8 und 9. Auf Wike Fjärd, außen vor Gothenburg; Schwed. Therm. in freyer Luft 8, in der Wasserfläche 3, und in dem $3\frac{1}{2}$ Faden tief geschöpften Wasser $4\frac{1}{2}$ Gr. über 0.

d. 10. In der Westsee, außerhalb Fleckeröe von Norwegen, so weit vom Lande, daß man es kaum sah; ohngefähr $57\frac{1}{2}$ Gr. Nord. Breite; Therm. in freyer Luft $5\frac{1}{2}$ Gr. im Wasser von der Oberfläche, und aus einer Tiefe von 4, 8, 12, 16 und 29 Faden, überall $6\frac{1}{2}$ Gr. $+$ 0.

d. 14. In der Nordsee, unter 58 Gr. Nördl. Br. $3\frac{1}{2}$ Gr. Merid. Abstand von Skage. Therm. in fr. Luft und von der Oberfläche, und 20 Faden tief



geschöpftem Wasser, nach 3 verschiedenen Versuchen, befunden 8½ Gr. —

d. 20. N. Br. 55° 40′ Länge, 9° Westl. von der Dänischen Insel Ferö. Luft 8½ Gr. Wasser von der Oberfläche, und 4 auch 20 Faden tief, 10¾ Gr.

d. 25. N. Br. 45¼ Gr. Länge von Ferö, 9° Westl. Wasser von der Oberfläche und 4 Faden tief 12½ Gr. ┼ 0.

d. 28. N. Br. 39½ Gr. Länge von Ferö. Westl. 7 Gr. Luft 11½ Gr. Wasser von der Meeresfläche und 10 auch 20 Faden Tiefe, 15 Gr.

Febr. d. 3. N. Br. 33° 10′ Länge von Ferö 6 Gr. Westl. Wasser von der Oberfläche und 10 auch 20 Faden Tiefe, 17 Gr.

d. 25. N. Br. 2° 55′ Länge 3° 20′ Westl. von Teneriffa. Kl. 12. Mittags, Luft und oberes Wasser 27½ Gr. Kl. 5. Nachm. oberstes Wasser 28 Gr. aus 10 Faden Tiefe 27½ Gr.

Das obere Wasser wog Kl. 12 Mitt. bey einer Wärme von 27¼ Gr.	=	16113
Das untere, aus einer Tiefe von 10 Faden, bey einer Wärme von 27¼ Gr.		16117
27½	=	16115
27½	=	16116

d. 26. N. Br. 2° 50′ Länge 3° 20′ Westl. von Teneriffa Kl. 1, Nachm. Luft 28½ Gr. Wasserfläche 29 Gr. und aus einer Tiefe von 20 Faden 27¼ Gr. warm.

Das obere Wasser wog, bey 28½ Gr.		16111
28	=	16114
27¾	=	16114

Das

Das untere Wasser wog, bey 27 Gr. 16121
27 = 16120
$27\frac{1}{6}$ = 16119

März, d. 16. S. Br. 23° 40′ Länge 8 Gr. Westlich von Teneriffa. Mittags

Kl. 12. 58′ ward das Wasser von der Seite aufgeholt, und war

Kl. 1. 2′ $25\frac{5}{6}$ Gr. warm, und wog sodann 16144
6′ $25\frac{5}{6}$ = = $16143\frac{1}{2}$
8, 16′ $25\frac{1}{2}$ = = 16143
26′ $25\frac{1}{4}$ = = $16143\frac{1}{2}$

An demselben Tage ward das Wasser Kl. 6. N. M. aus einer Tiefe von 20 Faden geschöpft, so $25\frac{1}{4}$ Gr. warm war, wie es zuerst heraufkam. Ich hatte keine Gelegenheit, es gleich zu wiegen, sondern ließ es offen, in einer großen porcellainen Schale stehen. Kl. 7. war es $25\frac{1}{2}$ Gr. warm, und wog 16144.

Nach diesen drey angeführten Versuchen scheint das untere Wasser etwas schwerer gewesen zu seyn; aber der Unterschied mag vielleicht von mehrerer fester Luft in dem einen, als dem andern, hergerührt haben, worauf ich damals noch nicht Acht gab. Folgende Versuche geben wiederum einen andern Ausschlag:

d. 18. S. Br. 27° und $6\frac{1}{2}$ Gr. W. L. von Teneriffa. Kl. 12, 47′ Mitt. war frisch geschöpftes Wasser von der Seite $25\frac{1}{6}$ Gr. warm, und wog
Kl. 12, 50′ = = $16135\frac{1}{2}$
55′ 25 Gr. = 16135
Kl. 1, 25′ = = $16133\frac{1}{2}$

Kl. 1, ward Wasser 5 Faden tief aufgeholt.

1, 3′ 25 Gr. = 16133

1, 5′ 25 = = 16132½

1, 10′ frisch Wasser aus der nemlichen Tiefe.

1, 15′ 25 Gr. = 16131½

1, 18′ ward noch einmal Wasser aus der nemlichen Tiefe geschöpft.

1, 21′ 25 Gr. = 16132

Da es den Abend zuvor stark geblitzt, gedonnert und geregnet hatte, so glaubte ich, das oberste Wasser würde merklich leichter, als das unterste, seyn; fand es aber ganz anders. Ich warf zuerst einen Verdacht auf meinen Wasserschöpfer, sah aber beym letzten Versuche, daß er unschuldig war. Aus einer größern Tiefe konnte kein Wasser geschöpft werden, weil das Schif zu schnell gieng. D. 19. und 20. März war das von der Meersfläche geschöpfte Wasser in den ersten Minuten ansehnlich schwerer, als eine Zeit nachher. Diese Tage konnte wegen des Windes keines aus der Tiefe geholt werden.

März. d. 30. S. Br. 33° 42′ L. 9° 11′ Östl. von Teneriffa, wog das obere Wasser, bey 20 Gr. Wärme, 16153 und 16153½.

d. 31. Kl. 7, 47′ V. M. Wasser aus 20 Faden Tiefe, zuerst 19⅝ Gr. warm

51′ = = 16153

56′ 19¼ Gr. 16152

d. 31. S. Br. 33° 88′ L. 10° 9′ O. v. Teneriffa, Kl. 1, N. M. Wasser von der Meersfläche, zuerst 20⅛ Gr. warm, wog 16153½

Apr. d. 2. S. Br. 35° 17′ L. 16° 50′ O. von Tener. N. M.

Kl. 12, 56′ Wasser

von der Oberfläche, bey 18 $\frac{3}{4}$ Gr. 16153 $\frac{1}{2}$

1, 5′ frisch Wasser = 18 $\frac{3}{4}$ Gr. 16154

Wasser aus einer Tiefe von 20 Faden,

1, 15′	=	18 $\frac{1}{2}$ Gr.	=	16153 $\frac{1}{2}$	
22′	=	=	=	16153	
27′	=	18 $\frac{1}{4}$	=	16154	
36′	=	18 $\frac{5}{8}$	=	16152	
50′	=	=	=	16151 $\frac{1}{2}$	
2,		19	=	16152 *	
10′	=	=	=	16151	**
20′	=	19 $\frac{1}{8}$	=	16151 $\frac{1}{2}$	**
30′	=	19 $\frac{1}{8}$	=	16150 $\frac{1}{2}$	**
35′	=	19 $\frac{1}{8}$	=	16150	**

d. 6. S. Br. 34 $\frac{1}{2}$ Gr. L. 26 Gr. O. v. Teneriffa,

Wasser aus einer Tiefe von 37 Faden,

Kl. 8, 11′ V. M. bey 19 $\frac{5}{8}$ Gr. 16154

26′ = 19 $\frac{3}{4}$ = 16152

58′ frisch Wasser aus derselben Tiefe

19 $\frac{3}{4}$ = 16152

9, 10′ ward Wasser von der Meersfläche geschöpft, solches wog

9, 12′ = 20 Gr. 16151 $\frac{1}{2}$

32′ = 20 = 16150 $\frac{3}{4}$

d. 12. Auf der Tafel-Rhede, beym V. d. g. H.

D 5 N.

* Der Wasserprüfer mit feinen Luftblasen überzogen.

** Der Wasserprüfer frey von allen Luftblasen, von fixer Luft.



N. M. Kl. 8, 50′ war von der Oberfläche aufgeholtes Wasser $13\frac{1}{2}$ Gr. war,

	8, 52′	=	$14\frac{1}{4}$ Gr.	16163
	9, 2′	=	15 =	$16162\frac{1}{2}$

Wasser, aus einer Tiefe von 6 Faden, zuerst $12\frac{1}{4}$ Gr. warm, bey $12\frac{3}{4}$ Gr. 16167

$13\frac{3}{4}$ 16161

Alle diese Proben sind mit dem nemlichen Wasserprüfer angestellt; die folgenden hingegen mit einem andern.

1774. d. 28. März. Da die Luft mehrentheils stille war, ward Wasser aus der Tiefe zu holen versucht. Da sich die neue und grobe Leine verwickelt hatte, konnte ich nicht recht genau wissen, in welcher Tiefe das Werkzeug mit Wasser gefüllt war, obgleich einige 70 Faden von der Leine abgelaufen waren.

Kl. 8, 45′ fieng man an, das Werkzeug aufzuziehen, und 5 Min. darnach war es über die Wasserfläche. Das aufgeholte Wasser war nur $25\frac{5}{8}$ Gr. warm, und wog Kl. 8, 53′ bey $25\frac{5}{8}$ Gr. 21107; die Schwere des Schneewassers beträgt aber bey nemlicher Wärme 20531; folglich wird die eigenthümliche Schwere dieses untern Meerwassers 1,0280,5.

Der Prüfer war sehr scharf, obgleich gänzlich mit ganz kleinen Luftblasen, als mit Mehl, überzogen. Ich gieng davon, und ließ ihn bis ans Zeichen hineingesenkt; aber wie ich Kl. 9, 45′ wieder kam, waren die Blasen so groß, als Nadelknöpfe, geworden, und hatten den Prüfer so sehr gehoben, daß er mit 21125 beschwert werden konnte, ehe das Zeichen bey $25\frac{1}{4}$ Gr. Wärme zur Wasserfläche hinunter gelangte.

Die

Die eigenthümliche Schwere würde hiernach 1,0288,3 seyn, wenn diese Zunahme am Gewichte nicht blos von der Vergrößerung des Umfangs, durch die Luftblasen, herrührte; denn, als der Prüfer auf einen Augenblick herausgenommen, (wodurch die Luftblasen von der Glaskugel verschwunden, aber vom Meßinge mit Papier abgewischt wurden,) und, frey von Luftblasen, wieder hineingesenkt ward, trug er bey der nemlichen Wärme nur 21102. Das Verhalten dieses untern Wassers war also:

Kl. 8, 53′	bey $25\frac{5}{8}$	Gr.	21107	
9, 45′	= $25\frac{1}{4}$	=	21125	m. Hülfe d. Luftbl.
9, 53′	= $25\frac{1}{4}$	=	21102	ohne selbige.
	$25\frac{1}{4}$	=	21103	
10, 30′	= $25\frac{1}{8}$	=	21104	
11, 15′	= 25	=	21105	

Aber Meerwasser von der Oberfläche wog an demselben Tage

Kl. 5, 55′ V. M.	bey $25\frac{3}{4}$	Gr.	21101
6, 4′	= $25\frac{1}{2}$	=	21102
12′	= $25\frac{3}{8}$	=	21103
33′	= $25\frac{1}{5}$	=	21104
7,	= 25	=	21104

Mittags Kl. 12, waren wir auf 20° 06′ S. Br. und $5\frac{1}{2}$ Gr. W. L. von Teneriffa.

Da das Aufholen des Wassers aus der Tiefe am vorigen Tage nicht gehörig gelang, und es den 29. März 1774. ganz stille war, so wiederholte ich diesen Versuch mit der Veränderung, daß eine feine Logleine an den Wasserschöpfer befestigt ward, welcher dadurch ganz leicht niedersank. Wie die Leine abgelaufen,

laufen, und die Pumpe 48 Faden lothrechter Tiefe war, fieng das Aufziehen an, und innerhalb 2 Min. kam das Werkzeug wieder herauf. Das ausgezapfte Wasser war im Anfange $25\frac{1}{4}$ Gr. warm, und wog

Kl. 8,	22′ V. M. bey	25°	21108
	27′	=	25	21106
9,	20′	=	25	$21104\frac{1}{2}$
	35′	=	$24\frac{7}{8}$	$21107\frac{1}{2}$
	45′	=	$24\frac{7}{8}$	21107
10,		=	$24\frac{7}{8}$	21106
	7′	=	$24\frac{7}{8}$	21105
	30′	=	25	21104

1774. d. 29. März. 20° 25′ S. Br. 5° 30′ L. W. v. Teneriffa. Zur Seite aufgeholtes Wasser wog

Kl. 1,	16′ bey	26 Gr.	21101
	32′ =	$25\frac{5}{8}$	21102
	43′ =	$25\frac{3}{8}$	21103
2,	=	$25\frac{1}{8}$	21104

1775. d. 30. März. Kl. 3. N. M. da wir, wegen Windstille und eines starken westlich gehenden Stroms im Englischen Canal, auf 30 Faden Wasser, vor Anker lagen, und die Insel Wigth ohngefähr $1\frac{1}{2}$ Schw. Meilen von uns in N. W. hatten, ward Wasser aus einer Tiefe von 20 Faden aufgeholt, und wog

Kl. 3,	$12\frac{3}{4}$ Gr.	21131
	13 =	21130
	$13\frac{1}{3}$ =	21129
4,	14 =	21128
	$18\frac{3}{4}$ =	21124
	$16\frac{1}{3}$ =	21118
6,	17 =	21116

Das

Das oberste Wasser auf derselben Stelle im Canal, wog am nemlichen Tage Vormittag

Kl. 11,	bey	$12\frac{1}{2}$	Gr. Wärme	21134
	=	13	=	21133
$\frac{1}{2}$ 12,	=	$13\frac{1}{2}$	=	21131
	=	$13\frac{1}{2}$	=	21129
12,	=	14	=	21127
1,	=	$14\frac{4}{5}$	=	21123

Der Königl. Ak. d. Wissensch. Beprüfung unterwerfe ich nun, ob aus dem Angeführten nicht folgende Schlüsse mit vollem Grunde gezogen werden können.

Daß sich am hohen Meere, bey einer Tiefe von 50 Faden, kein ordentlicher Unterschied zwischen der Wärme des obern und untern Wassers weiter findet, als in so weit das obere, um einen, oder ein paar Grade, über, oder unter seiner gewöhnlichen Wärme, durch starken Sonnenschein, bey stillem Wetter, um Mittag aus, zuweilen erwärmt, oder durch Regen und Wind von kühlern Luftstrichen abgekühlt werden kann.

Daß in gedachter Tiefe auch kein sicherer Unterschied der eigenthümlichen Schwere im Weltmeere merklich sey; folglich auch nicht in Ansehung der Salzigkeit, wenn man anders, nach dem allgemeinen Gebrauche, annehmen darf, daß sich die Schwere nach der Salzigkeit richte. Weil aber bemerkt ward, daß das untere Wasser, in einer etwas größern Tiefe, mehrere feste Luft hielt, und selbiges außerdem, aus einer andern Ursache, nicht so ekelich, als das obere, ist; so mag seine Salzigkeit, wenn sie gleich an und



vor sich nicht stärker ist, doch auf der Zunge stechender und dem Geschmack merklicher seyn, als des obern Wassers seine.

Schließlich bitte ich noch zween Umstände, welche einige Gemeinschaft mit unserm Gegenstande haben, da es Berichte sind, welche noch einer Bekräftigung bedürfen, nicht als Beweise meines Satzes, sondern blos als Anleitungen zu weitern Untersuchungen anführen zu dürfen.

1. Einige von den Bauern, von den Scheeren in Ostbotnien, welche die Seehundsjagd treiben, und zu dem Ende im Frühjahre zur See nach dem Botnischen Meerbusen reisen, und dem Treibeise verschiedene Wochen und Monate folgen, haben mir berichtet, daß sie mit einem an eine lange Stange befestigten Eimer Wasser etwas tiefer von unten zu schöpfen gepflegt haben, welches sie frischer und besser zu trinken, als das obere, gefunden haben. Ob das untere Wasser gleich würklich nicht frischer gewesen seyn wird, so kann es doch zum Trinken dienlicher gewesen seyn, weil Brachwasser, wenn es nicht zu stark gesalzen ist, den Durst viel besser löscht, als Regen- oder Schneewasser, welches in dieser Rücksicht schlechter, als irgend ein andres, ist.

2. Die Lootsen und Fischer in den Gothenburgischen Scheeren sind der Meynung, daß das Wasser bey einfallender Fluth oben salziger, und unten frischer sey, weil sie behaupten, daß das frische Wasser, welches der Gotha-Fluß ausführt, unten, und das salzige hingegen, welches der westliche Sturm hinein-

eintreibt, oben fließe. Macao in China d. Febr. 1779.

VIIII.

Versuche über die Schnellkraft und Vertheilung des Wassers, nach Anleitung des Aufsteigens der Dünste und Kälte in verdünnter Luft; von Johann Carl Wilke. *

§. 1.

So lange unsere Kenntnisse vom Feuer und Wärme nicht zur vollkommenen Gewißheit gelangt sind, verdienen die geringsten Anleitungen, zur neuen Verbindung unbegriffener Umstände, Aufmerksamkeit. Von der Art halte ich die Erfahrungen, welche mir beym ersten Gebrauch der von Hrn. Rosenberg für die Sammlung der Kön. Akad. verfertigten neuen Luftpumpe vorgekommen sind. **

§. 2. Allen, welche mit diesem Werkzeuge umgegangen haben, ist bekannt, daß, wenn die Klocke, nach Boyle's Weise, durch feuchtes Leder auf den Teller

* Ebendas. S. 143-163. W.

** Diese Versuche wurden bey Gelegenheit des Eintritts des Prinzen Kourakin, als Mitglieds, d. 3. Jan. 1777. vor der Kön. Akad. verlesen.

Teller der Luftpumpe geheftet wird, und man gegen ein dahinter gestelltes Licht durch dieselbe sieht, oder in einem dunkeln Zimmer einfallende Sonnenstrahlen sie erleuchten, beym ersten Zuge der Pumpe viele Dämpfe in derselben erscheinen, welche die Klocke wie ein feiner Rauch anfüllen, gegen das Licht gefärbte Ringe geben, sich zu gewölbten Wolken sammlen, welche wiederum in Gestalt eines feinen Staubregens niederfallen, und die Klocke klar und rein lassen, aber wiederkommen, und die innere Oberfläche des Glases bedecken, sobald wieder Luft in die Klocke gelassen wird.

§. 3. Diese, von Otto Guerike entdeckte, Erscheinung pflegt, nach seiner Anweisung, * zum Beweise angeführt zu werden, daß eine verdünnte Luft alle fremde, vorher in ihr schwebende und aufgelösete, Stoffe nicht zu halten vermöge, sondern, wegen ihrer größern eigenthümlichen Schwere, fahren lasse. Wodurch auch, bey der Anwendung auf unsern Dunstkreis, die bekannte Uebereinstimmung des Regens und Niederfalles, mit dem Fallen des Barometers, erklärt zu werden pflegt. ** Aber niemand hat, meines Wissens, den ersten und weit merkwürdigern Umstand, bey gedachtem Versuche, genugsam erforscht, daß diese, aus der verdünnten Luft niederfallenden, Dämpfe zuerst aufsteigen, und sich in derselben verbreiten; daß die Verdünnung der Luft dieses Aufsteigen veranlaßt; und die Schnell-

* Exper. Magdeburg. de Vacuo spatio Lib. III. Cap. XI.

** Müschenbroeks Naturlehre, §. 1191.

Schnellkraft und Vertheilung der Wärme hievon die eigentliche Ursache ist. Vielmehr haben einige z. B. Hr. Nollet, * dieses Aufsteigen für eine bloße Irrung im Sehen gehalten, und mich dadurch destomehr zu Versuchen veranlaßt. —

§. 4. 1ster Versuch. Wenn die Klocke (ich habe eine 12 Zoll hohe und 6 Zoll weite walzenförmige, oben gewölbte, Klocke gebraucht) trocken und rein, ein wenig erwärmt ist, und durch einen schmalen, mit Wachs und Hammeltalg eingeschmierten, ledernen Ring an die Pumpe geheftet wird, die Luft in dem Zimmer, nebst dem Teller der Pumpe, recht trocken ist; so haben sich nie Dämpfe, beym ersten Pumpen, gezeigt. Läßt man die Luft aber mehrere Male aus und ein, oder bringt auf andere Weise Feuchtigkeit in die Klocke; so entstehen allezeit Dämpfe in dem Maaße, wie die Luft feucht, oder trocken, kalt, oder warm, gewesen ist.

§. 5. 2ter Vers. Stellt man gedachte trockene Klocke auf eine feuchte Lederscheibe, und der erste Zug der Pumpe geschieht langsam, so steigen die Dämpfe vom Leder zu einer gewissen Höhe auf, und geben sich darauf wieder hinunter. Pumpt man aber schnell, so verbreiten sie sich auf einmal in der ganzen Klocke, mit einer deutlichen Richtung nach oben, sammlen sich dann zu Wolken, und fallen, wie ein Staubregen, nieder. Bey wiederholtem Pumpen fährt immer ein feinerer Dampf auf, welcher den

* S. dess. ausführliche Abhandlung von diesem Versuche in Mem. de l'Ac. des Scienc. 1740. S. 243. und Leçons de Physique Tom. III. S. 366.

Fall des erstern nicht behindert, aber nach und nach so fein wird, daß man ihn nicht mehr sehen kann, sondern die Klocke klar bleibt.

§. 6. 3ter Vers. Kühlt man eine Stelle der, solchergestalt klar gewordenen, Klocke mit einem feuchten Lappen oder Schneeballe, von außen ab; so fangen gleich Dämpfe an, sich an der abgekühlten Stelle zu zeigen, welche auch bey Einlassung der Luft mit häufigem Nebel-Wassertropfen und niederfließenden Wasseradern überzogen wird. Dies verschwindet sämtlich wieder bey abermaligem Pumpen, wobey die Dämpfe von der feuchten Stelle aufsteigen, aber allezeit auf der nemlichen Stelle und in der nemlichen Gestalt wiederkommen, in welcher sie sich einst gewiesen haben. Eine warme Klocke hingegen wird wenig, oder gar nicht, mit solchen Dämpfen bedeckt.

§. 7. 4ter Vers. Stellt man, unter eine trockene Klocke, ein Theeschälchen mit Wasser, oder Brandtewein, auf einem Weinglase, so, daß es an die halbe Höhe der Klocke reicht; so sieht man beym ersten Pumpenzuge eine deutliche Wolke von Dämpfen aus dem Schälchen aufsteigen und wieder niederfallen, ohne daß mehrere Spuren von Dämpfen in der Klocke sichtbar sind. Hat man hingegen so stark gepumpt, daß solche Dämpfe die ganze Klocke oben angefüllt haben, und rund herum auf den Teller der Luftpumpe niedergefallen sind; so merkt man auch, besonders nach vorhergegangener Einlassung der Luft, daß sowohl oben, als von unten, Dämpfe ausbrechen, und einander gleichsam entgegen kommen.

§. 8.

§. 8. 5ter Vers. Befestigt man einen angefeuchteten leinenen Lumpen unter der Wölbung einer trocknen und reinen Klocke; so fällt von demselben, beym ersten Pumpen, eine deutliche Dampfwolke, mitten durch die, übrigens klare, Klocke auf den Teller der Luftpumpe, nieder, von welchem hernach wieder, bey wiederholter Verrichtung, ein aufsteigendes Dampfen erfolgt.

§. 9. 6ter Vers. Wird die Klocke, ihrer ganzen Höhe nach, vermittelst einer aufstehenden Scheidewand von Pappe, in zwo Hälften getheilt, und die feuchte Leinwand an die eine Seite der Scheidewand befestigt, so wird die, ihr entsprechende, Hälfte mit häufigen Dämpfen angefüllt, während, daß die andere klar und rein bleibt, obgleich beyde oben und unten Gemeinschaft mit einander haben. Wird aber Luft eingelassen, welche die Dämpfe rund herum jagen kann, so können sich solche, bey frischem Pumpen, überall zeigen.

§. 10. Wie nun aus diesen Versuchen, wenn sie mit gehöriger Vorsicht angestellt worden sind, auf der einen Seite folgt, daß würklich Feuchtigkeit unter die Klocke gebracht werden muß, wenn Dämpfe daselbst sichtbar werden sollen, so erhellet aus denselben auf der andern auch augenscheinlich, daß diese Dämpfe würklich von den, unter der Klocke befindlichen, feuchten Oberflächen ausbrechen, und sich in der verdünnten Luft ausbreiten, ehe sie, unter der Gestalt einer Wolke und eines Staubregens, wieder mit derselben niederfallen, und daß also das erste Aufsteigen der Dämpfe und ihre

nachherige Fällung, als zwo verschiedene, mit der Verdünnung der Luft nahe verbundene, Würkungen angesehen werden müssen.

§. 11. Wie ich hiervon überzeugt war, blieb mir nur übrig, der wahren Ursache dieses ersteren Aufsteigens und nachherigen Niederfallens und Verschwindens der Dämpfe, unter der Klocke rc. nachzuspähen. Hierbey fließen mir gleich anfangs verschiedene Wahrscheinlichkeiten auf — z. B. Hrn. Nollets vermutheter Gesichtsbetrug, die Würkungen der Luft, und die unmittelbare Schnellkraft und Zurückstoßung der Wassertheilchen selbst, welche sämtlich, zur Erklärung der Erscheinungen, unzureichend gefunden wurden.

§. 12. Hr. Nollet meynt, wie die Luft unter der Klocke nicht auf einmal ausgeleert werde, sondern ihre Verdünnung von der Oefnung der Pumpe an fortschreite; — so müsse die Fällung der Dünste — in nemlicher Ordnung geschehen; daher solche auch, wenn die Oefnung, wie gewöhnlich, unten sey, hinauf, wenn solche aber vermittelst einer Röhre herauf gebracht worden, hinunter erfolge. — Diese Erklärung paßt offenbar nur auf die Fälle, da die Dämpfe den ganzen Raum einer feuchten Klocke schnell und auf einmal anfüllen, aber nicht auf die Versuche, da sie sich nur auf einer gewissen Seite, oder in gewissen Theilen der Klocke zeigen, und zum wenigsten auf die, wo sie einander von mehreren Seiten entgegen kommen. — Auch gelingt die Probe mit der ungleichen Lage der Oefnung nicht in trockner Luft, unter einer vollkommen trocknen Klocke, beym ersten

Pum=

Pumpen, wol aber, nachdem die Luft mehrere Male aus und ein gelassen worden ist, und die mitgebrachte Feuchtigkeit an dem, mitten vor der Oefnung befindlichen, Theil der Oberfläche des Glases, abgesetzt hat, von welchem sie denn, bey abermaligem Pumpen, zu Dämpfen ausbricht. —

§. 13. Ist die, unter der Klocke befindliche, Luft die Ursache des Ausbruchs und Aufsteigens der Dämpfe; so ist dies entweder die Luft, welche aus den Zwischenräumen des Wassers herkömmt, oder die Luft, welche solches zunächst umgiebt, ihm anhängt, und auf seiner Oberfläche verdichtet wird, oder auch die Luft, welche die Klocke vorher anfüllte. Die erstere pflegt nur bey der stärkstem Ausleerung hervorzudringen und entbunden zu werden, wenn alle Dämpfe schon verschwunden sind, und kann sie also, beym ersten Pumpen, nicht verursachen; noch weniger, wenn die Luft verschiedene Male, hinter einander, ausgepumpt wird. — Sollte sich die zweyte hervorbegeben, und die Wasserdämpfe mit sich führen; so müßten diese, als ein niedriger Nebel, auf der Oberfläche stehen bleiben und könnten nicht mit einer sich weit erstreckenden Platzung über die ganze Klocke auffahren, wo ihnen allenthalben eine zwar nachgebende, jedoch im Gleichgewichte stehende, Luft begegnet. Auch könnte das Auffahren der Dämpfe nicht immer feiner und verbreiteter werden, da die Anziehung der Oberfläche des Körpers gleich bleibt. Es bliebe also nur übrig, an die Luft zu denken, welche die Räume der Klocke ausfüllt, und beym ersten Pumpen un.nittelbar verdünnt wird. Daß sol-

che mit dem Aufsteigen der Dämpfe in Verbindung stehe, ist glaublich und unleugbar; die Frage ist nur, ob sie, blos als verdünnte Luft, ein stärkeres Vermögen, die Dämpfe anzuziehen, erhält, oder ob eine andre Kraft und Ursache hinzukömmt, und ihre Würkungen unterstützt? Das erstere streitet gegen die Erfahrung, daß Dämpfe lieber aus einer wärmern, folglich dünnern, in eine kalte und dichte Luft, als umgekehrt, gezogen werden; besonders aber dagegen, daß diese Dämpfe, nach dem ersten Aufsteigen, nicht hängen bleiben, sondern gleich sichtlich wieder niederfallen. — Luft, als Luft allein, verursacht diese Erscheinungen also nicht.

§. 14. Daß die Wassertheilchen, vermittelst ihrer eigenen Schnellkraft, zu solchen Dämpfen auffahren, ist zwar schon an und vor sich unglaublich, da die Theile des Wassers, sowohl im luftleeren Raume, als in freyer Luft, durch ihre wechselseitige Anziehung, zu runden Tropfen zusammengehen; auch das Wasser selbst so hart befunden ist, daß es sich durch die stärkste Kraft wenig, oder gar nicht, in einen kleinern Raum zusammenpressen läßt, und also nicht aus Theilen besteht, welche einander stark zurückstoßen, oder bey einer geringen Verminderung des Druckes zu elastischen Dämpfen auffahren; indessen mögten sowohl Newton's, als Hrn. Nils Wallerius, über das Aufsteigen der Dämpfe, geäußerte Gedanken zu solcher Meynung gemißdeutet werden können. —

§. 15. Gewiß fordert eine gesunde Naturlehre, daß man bey den Erfolgen stehen bleibe, wenn man keinen

nen Ausweg, zur nähern Ausforschung der Ursache, absieht; daher man auch mit Newton überall, wo sich eine würkliche Schnellkraft, ohne eine deutliche Ursache, zeigt, zurückstoßende Kräfte annehmen darf; indessen darf man bey dem ersten Stoffe noch nicht stehen bleiben, an welchem diese Ausdehnung in die Augen fällt. Bey einer Bombe oder Mine trift man die Ursache der Ausdehnung nicht in dem herumliegenden Eisen und Steinen, sondern in dem Pulver, womit sie gefüllt sind, nicht in der Kohle, dem Schwefel und Salpeter, aus welchen das Pulver bereitet ist, sondern eigentlichst in der, aus dem Salpeter, bey der Entzündung, erzeugten elastischen Luft an, deren Schnellkraft vermuthlich von einem noch feineren zurückstoßenden Stoffe herrührt. So wird bey den elektrischen Ausdehnungen die Zurückstoßung selbst nicht den, von den Körpern fortgejagten, Gold- und Staubtheilchen, sondern dem elektrischen Stoffe selbst zugeschrieben. Auf gleiche Weise darf man bey der Verbreitung der Dämpfe, unter der Luftpumpe, nicht bey den Wassertheilchen selbst stehen bleiben, und ihnen eine Schnellkraft zueignen, da ihr eigenes Verhalten dagegen streitet, indem diese Dämpfe keinen stehenden Nebel machen; sondern durch ihre eigne Schwere niederfallen, und also ihre Schnellkraft verlieren, auch durch Kälte und Wärme, wohin man will, getrieben und gezogen werden können; welches mit einem an und vor sich elastischen Stoffe nicht angehen würde. Es muß vielmehr eine andere Kraft zugegen seyn, welche alle diese Bewegungen veranlaßt: und diese ist, wenn man alle Umstände mit einander vergleicht, of-

fenbar nichts anders, als das Feuer, oder, wie die Neuern diesen durch die ganze Natur verbreiteten feinen Stoff lieber nennen, die Wärme.

§. 16. Daß die Wärme und Kälte eine besondere und nahe Gemeinschaft mit dem Aufsteigen der Dämpfe unter der Luftpumpe haben, erhellet so viel deutlicher, da der größte Theil dieser Erscheinungen eigentlich auf der theils unbedingten, theils bedingten, Stuffe der Wärme der Luft, des Wassers, des Glases und der Pumpe selbst, während dem Versuche, beruhet. In warmer Luft und mit warmen Körpern gelingen sie immer besser, als in strenger Kälte. Besonders merkt man genugsam, was eine warme, oder kalte, Klocke für einen Unterschied macht. Erstere hindert das freye Aufsteigen der Dämpfe, und erstickt sie gleichsam, dahingegen letztere es befördert. Eine warme Klocke hält sich klar und rein, dahingegen eine kalte, beym Einlassen der Luft, überall mit Dämpfen und Feuchtigkeit bedeckt wird. Hieraus und aus mehreren Umständen würde man also schon schließen können: daß der Uebergang und die Vertheilung der Wärme, zwischen den, unter der Klocke befindlichen, Körpern und der verdünnten Luft, eigentlich sowohl das Aufsteigen, als das fernere Verhalten und Niederfallen, der Dämpfe zuwege bringe. Mich selbst und andere jedoch hievon noch deutlicher zu überzeugen, und die innere Mechanik dieser Würkungen näher zu erforschen, wurden folgende Proben vorgenommen.

§. 17. 7ter Vers. Von zwey empfindlichen Wärmemaaßen ward das eine unter einer trocknen Glasklocke,

klocke, das andere außerhalb neben derselben gehangen, und etwas hängend gelassen, damit sie die Wärme des Zimmers annehmen mögten, darauf die Luft aus der Klocke gepumpt, und gefunden, daß das Wärmemaaß unter der Klocke, bey der ersten Ausleerung, immer 2 Grade fiel, aber wieder stieg, sobald Luft in die Klocke gelassen ward. Dies hörte auf, sobald die Röhre des Wärmemaaßes geöfnet ward; zum Beweise, daß diese Würkung auf der Schnellkraft seiner Kugel und dem Drucke der äussern Luft beruht: worauf die Wärmemaaße auch, bey der Veränderung der Wärme des Zimmers, immer genau zugleich stiegen und fielen, und dadurch die gleichförmige und gleichzeitige Vertheilung der Wärme in der äußern dichten und innern verdünnten Luft anzeigten. Dies geschieht jedoch nur so lange, als das Wärmemaaß unter der Klocke trocken erhalten wird; denn sobald seine Kugel nur noch so wenig feucht wird, so entstehen gleich beträchtliche Veränderungen.

§. 18. 8ter Vers. Wenn das Wärmemaaß, unter der Klocke, mit der Kugel in einen Theekopf mit Wasser gesenkt und die Luft ausgepumpt wird; so behält es seinen Stand, bey der Ausleerung; fällt aber gleich einige Grade, sobald es aus dem Wasser gezogen wird, steigt auch nicht eher wieder zu seiner vorigen Höhe hinauf, als bis die Kugel trocken geworden ist, und alle Ausdünstung von derselben aufgehört hat.

§. 19. 9ter Vers. Die Feuchtigkeit länger und häufiger an der Kugel des Wärmemaaßes zurück zu

 halten,

halten, ward solche mit feiner Leinwand überzogen, welches die Würkung that, daß das Wärmemaaß, bey einer Wärme des Zimmers und Wassers, von ohngefähr 10 Graden, beym ersten Herausziehen, 5 bis 6, und nach dem Auspumpen oft ganze 14 Grade fiel. So wie die Feuchtigkeit verdünstete, stieg es wieder, erlangte seine vorige Höhe aber nicht eher wieder, als, nachdem die Kugel ganz trocken geworden war.

§. 20. 10ter Vers. Bey gedachten und mehreren Proben bemerkte man, daß die, aus der Theeschaale zugleich aufsteigende, Dämpfe das Fallen des Wärmemaaßes merklich behinderten. Es fällt unter einer trocknen Klocke, wo kein anderer Dampf, als von seiner eigenen Kugel, ausbricht, immer einige Grade tiefer: daher man auch den stärksten Fall erhält, wenn man die Kugel befeuchtet, ehe sie unter die Klocke gebracht wird.

§. 21. Da nun aus diesen Proben mit Wasser genugsam zu ersehen ist, daß die Verdünnung der Luft die Ausdünstung und dadurch die Kälte und das Fallen des Wärmemaaßes befördert, so ward der Versuch mit einem noch flüchtigern und stärker verdünstenden Stoffe angestellt.

§. 22. 11ter Vers. Gedachte, mit feiner Leinwand bebundene, Kugel ward mit höchst rectif. Weingeist, oder Alcohol, angefeuchtet, da es denn, nach der Ausleerung von 17 Graden Wärme, über dem Gefrierpuncte, zu 8, ja 12, Graden Kälte unter demselben, fiel. Mit Weinöl, oder Aether, erfolgt diese Abkühlung noch stärker, und hat bisweilen von 18 Gr. über 0 bis zu 18 Gr. unter 0, oder dem Gefrier=

frierpuncte, getrieben werden können, welches also eine Aenderung der Wärme von ganzen 36 Graden ist; daher ich auf diese Weise auch sehr leicht Wasser in einer kleinen, unter der Klocke aufgehangenen, Glaskugel, im warmen Zimmer, habe zu Eis verändern können.

§. 23. Gießt man gleich viel Aether in zwey gleich große Theeköpfe, und stellt den einen unter die Luftpumpe, und den andern in freye Luft, so verdünstet und verschwindet der erstere im luftleeren Raume viel eher, als der letztere; wie auch warmes Wasser seine Wärme daselbst viel eher, als an freyer Luft, verliert.

§. 24. Da nun bey allen Proben und Versuchen allezeit eine Menge von Dämpfen um die, in verdünnter Luft hängende, Kugel des Wärmemaaßes ausbricht, so scheint auch augenscheinlich zu seyn, daß diese Dämpfe von diesen feuchten Oberflächen herrühren, aber zugleich dadurch die Wärme von den Körpern weggetrieben wird, von deren Oberflächen solche Dämpfe aufsteigen, und dieser Fort- und Uebergang der Wärme von den Körpermassen zu der verdünnten Luft, als die eigentlichste und nächste Ursache des Aufsteigens und Ausbrechens dieser Dämpfe angesehen werden müsse. Was man sich hingegen, diesem zufolge, von der Wärme selbst, und der Mechanik ihrer sichtbaren Würkungen unter der Luftpumpe, für eine Vorstellung zu machen habe, mag vielleicht aus folgenden Versuchen noch deutlicher zu ersehen seyn.

§. 25. 13ter Vers. Eine runde polirte messingene Platte, von beynahe gleichem Durchmesser mit der Klocke, wird auf einen schmalen Glaspfeiler, in der halben Höhe der Klocke, gelegt, und die Klocke durch Pumpen mit Dämpfen angefüllt, wobey das Licht und das Auge in gleicher Fläche mit der Platte gestellt werden, um zu sehen, was auf ihren Oberflächen vorgeht. Man wird dann gewahr: 1) wenn die Platte warm ist; daß die Dämpfe unter der Klocke allezeit einige Linien von dem Metalle entfernt bleiben, welches von einem ganz klaren Raume umgeben wird — auch so rein und trocken bleibt, als es war; wenn hingegen 2) die metallene Platte kälter, als die Klocke, ist, so merkt man, bey erneuertem Pumpen und Aufschlagen der Dämpfe, gar keine Spur gedachten Dunstkreises, sondern sieht deutlich, daß sich die Dämpfe von allen Seiten nach dem kalten Metalle hin begeben, dessen ganze Oberfläche davon, als mit feinen Regentropfen, überzogen wird.

§. 26. 14ter Vers. Sieht die Klocke, nach der stärksten Ausleerung, überall klar und rein aus, und man bringt auf einer Stelle einen Schneeball, oder sonstige Abkühlung, an; so wird solche Stelle gleich mit häufigen Dünsten überzogen. Erwärmt man sie aber wieder mit einer warmen Handquele, und bringt die Kälte auf einer andern Stelle an; so verschwinden alle Dünste von der erstern, und begeben sich gleich nach der letztern: daher die Klocke auch überall gleich erwärmt werden muß, wenn man sie überall gleich klar haben will.

§. 27.

§. 27. Mit diesem Versuche kömmt das auch überein, was Hr. Nollet angemerkt hat, daß die Dünste in walzenförmigen Glasklocken oft einen klaren Abstand von den Wänden derselben rund herum zeigen. — Dies geschieht nur bey warmen Klocken, nicht aber, wenn die Klocke kalt ist, und selbst allenthalben Dünste von sich giebt.

§. 28. Was kann man sich nun von allen diesen, mit den elektrischen Würkungen so viele Aehnlichkeit habenden, Erscheinungen für einen andern Begrif und Vorstellung machen, als, daß es sich hierbey mit der Wärme und Kälte eben so, als bey den elektrischen Versuchen mit dem elektrischen Stoffe, verhalte, und daß die nemliche Theorie und Erklärung, welche die letztern erläutert, auch auf die erstern passe und angewandt werden könne; welchem zufolge ich mir also von der Wärme und ihren Würkungen bey obgedachtem Aufsteigen und Niederschlagen der Dämpfe, in verdünnter Luft, den Begrif mache, daß

1) die Wärme ein sehr feiner und elastischer Stoff sey, dessen Theile einander zurückstoßen und forttreiben.

2) Dieser Stoff hingegen eine starke Anziehung zu dem Stoffe der mehrsten Körper besitze: daher er nicht allein ihre Zwischenräume durchdringe und ausfülle, ihre Oberflächen umgebe, und sie durch seine Menge und Schnellkraft ausdehne; sondern gleichfalls die kleinsten Theile der Körper aufhebe, zerstreue, und, unter der Benennung der Ausdünstung, fortführe, und elastische Auflösungen daraus mache,

deren Beschaffenheit auf den Körperstoff selbst, die Schnellkraft hingegen auf die Menge der zurückstossenden Wärme, ankomme und beruhe.

3) Indessen die Wärme von verschiedenen Stoffen ungleich stark angezogen werde, welche, bey völliger Sättigung — auch nach Beschaffenheit eines jeden Stoffes, eine eigenthümliche Menge derselben enthalten. So wird die Wärme, bey unsern Versuchen, zum stärksten von der Luft, schwächer vom Wasser, noch schwächer vom Glase, und zum schwächsten vom Quecksilber, im Wärmemaaße, angezogen. *

4) Die nemliche Art Körper, oder Stoffe, gleichfalls nach ihrem verschiedenen Zustande eine verschiedene Menge Wärme annehme und zurückhalte. Dies erfährt man zum deutlichsten, wenn der Stoff selbst entweder durch die Menge der Wärme zu elastischen Auflösungen verändert, oder diese durch äußere Kräfte zusammengedrückt werden; und die Theile also, im erstern Fall, auf einmal mit so vieler Wärme, als zur Trennung derselben von einander und Ueberwindung ihrer Anziehung zu einander erfordert wird, umgeben werden: im letztern hingegen nicht alle die Wärme um sich herum behalten und anziehen können, welche ihre Anziehung in größerer Freyheit fordert. So wird eine stark zusammengedrückte Luft heiß, und giebt die ausgepreßte Wärme, als ein Schwamm, von sich, ** nimmt solche aber wieder zu sich, wenn sie sich, wie bey unsern, Versuchen wieder freyer ausbreiten kann. Eben so

* S. N. Entdeck. in der Chemie, Th. 10. S. 163. ff.

** Boerhave Elem. Chem. II. S. 480.

so verbreitet sich die elastische Wärme nach der Seite hin, wo sie den größten Mangel und wenigsten Widerstand antrift.

§. 29. Sobald daher die Menge der Luft unter der Klocke und ihr Druck durchs Pumpen vermindert worden; so wird das Gleichgewicht der Wärme gehoben, die unter der Klocke zurückgebliebenen Lufttheilchen erhalten freyern Raum, mehrere Wärme anzuziehen, und wie einen Dunstkreis um sich herum fest zu halten. Diese schöpfen sie aus den umgebenden Körpern, besonders denen, welche entweder schon vorher einen Ueberfluß derselben besessen, oder diesen Stoff zum schwächsten anziehen und zurückhalten; wobey diese Wärme sich zugleich aus eigener Schnellkraft nach der Seite hin begiebt, wo der vorherige Druck und das Gleichgewicht gemindert werden, und zugleich, wenn es die Art der Körper zuläßt, die äusserst feinsten Theile desselben mit fortführt; welche wiederum, bey dieser Absonderung, mehrere Wärme anziehen und von ihr umgeben werden, die der andre Körper verliert, und also durch diese Ausdünstung merklich abgekühlt wird. Je stärker diese aufgelöseten und verdunstenden Theilchen nun die Wärme an und vor sich anziehen; desto mehrere Wärme muß auch der Körper verlieren, von dessen Oberfläche sie aufsteigen. Daher auch die durchs Feuer bewürkte Stoffe, z. B. der Weingeist und Aether, welche schon so viele Wärme halten, daß ihre Theile kaum in verschlossenen Gefäßen gehalten werden können, bey ihrer Verdünstung die mehrste Wärme anziehen, und die Körper zum stärksten abkühlen. So muß das

Queck=

Quecksilber im Wärmemaaße fallen, wenn die Luft die Wärme aus der Feuchtigkeit, mit welcher seine Kugel befeuchtet ist, die Feuchtigkeit aus dem Glase, das Glas aus dem Quecksilber, an sich zieht, welches letztere die Wärme am schwächsten zurückhält, und durch den Verlust derselben am Raume und Umfange abnimmt, und dadurch sogenannte Kälte anzeigt.

§. 30. Begegnen diese, durch die Wärme aufgetriebenen und mit Dunstkreisen derselben umgebenen, Theilchen einem andern, mit der nemlichen, oder einer stärkern, Stuffe von Wärme umgebenen Körper; so werden sie durch die zurückstoßende Wärme in einem gewissen Abstande zurückgetrieben und gehalten. Bedarf ein abgekühlter Körper hingegen mehrerer Wärme, als ihm die nächste Luft mittheilt; so begeben sich die Dämpfe nach ihm hin, um deren Mangel durch ihren Ueberfluß zu ersetzen, wobey die, in dem nemlichen Maaße ausgeleerte und ihrer bedürfende, Luft zum Leiter dient. Die Dämpfe hingegen, welche daselbst ihre Wärme und ihren Dunstkreis verlieren, entstehen auf der Oberfläche des Körpers selbst, und sammlen sich zu größern Tropfen an, werden aber durch überflüssige Wärme wieder, in Dampfgestalt, fort- und nach den kältern Seiten hin getrieben.

§. 31. Die nemliche Ursache schlägt die, durch Wärme aufgetriebenen, Dämpfe aus der verdünnten Luft nieder. Denn da diese Luft im freyern Zustande einer größern, unbedingten, Menge von Wärme,

me, als zuvor, bedarf, und diesen Stoff stärker, als das Wasser, anzieht; so wird dadurch nicht allein das Aufsteigen der Dämpfe von ihren Massen, durch die Anziehung befördert: sondern die aufgestiegenen Theilchen, gleichfalls ihrer Wärme beraubt, kommen näher zusammen, sammlen sich zu größern Tropfen an, welche, vermöge ihrer eigenen Schwere, in Gestalt von Wolken und Staubregen niederfallen, und besonders alsdann das Licht zu Farben brechen u. s. w. Zieht der zu Dämpfen aufgelösete Stoff hingegen die Wärme eben so stark, oder stärker, als die Luft selbst, an; so behalten die Theilchen ebenfalls ihre, einmal erhaltene, zurückstoßende Dunstkreise, und bilden eine Art elastischer Luft, welche sich mit der erstern mischt, und ihre Menge und ihren Druck vermehrt; welches mit dem Aether zum augenscheinlichsten geschieht, wenn nur ein wenig davon verdunstet, und gewöhnliche Luft beygemischt, und dadurch eine würkliche entzündliche Luft bewürkt wird.

§. 32. Da man nun aus dieser Theorie von der Schnellkraft der Wärme und ihrer ungleichen Anziehung zu den Körperstoffen deutlich begreift, auf welche Weise die Körpertheilchen, mit Newton zu reden, aus den Anziehungskreisen des Körpers und ihren eigenen zu einer würklichen Zurückstoßung gelangen; so können nicht allein alle obgedachte Erscheinungen unter der Luftpumpe, sondern gleichfalls unzählige mehrere, vom Feuer und

der Wärme herrührende, Würkungen in der Natur daraus hergeleitet und erklärt werden. Besonders, wenn man mit dem Hrn. Scheele * in der Wärme selbst, wie in der Electricität, verschiedene einfachere Stoffe kennen lernt und annimmt, von deren Absonderung und Vereinigung manche mehrere, den gedachten ähnliche, Würkungen zu vermuthen stehen. Daher ich auch desto weniger zu irren glaube, wenn ich die oben beschriebene Ursache, als einen deutlichen Beweis der Schnellkraft und ungleichen Vertheilung der Wärme, und diese wiederum als die wahre Ursache des Aufsteigens der Dämpfe und ihres übrigen Verhaltens, unter der Luftpumpe, ansehe. Hieraus scheinen, zur Anwendung auf unsern Dunstkreis und die in demselben vorkommende Lufterscheinungen, verschiedene aufklärende Schlüsse mit Sicherheit gezogen werden zu können.

1. Feuer und Wärme bleiben, durch ihre Schnellkraft und ungleiche Vertheilung, die einzige und rechte Ursache aller, in unserer Luft aufsteigender, Dämpfe und Ausdünstungen, und der daher rührenden Lufterscheinungen.

2. Der erste Ausbruch der Dämpfe von ihren Massen beruhet auf der Anhäufung der Wärme zu Dunstkreisen um die Theilchen; ihr ferneres Aufsteigen hingegen darauf, daß diese elastische Dunstkreise sich in der, mit Wärme ebenfalls gesättigten, Luft theils freyer ausdehnen und einen geringern Wider-

* Abhandlung von der Luft und dem Feuer.

Widerstand finden; theils stärker von einer, nach oben dünnern, weniger zusammengedrückten und verhältnißmäßig mehrere Wärme forderndem, Luft angezogen werden.

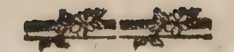
3. Aus eben der Ursache werden die Dämpfe und andere Körper immer mehr und mehr abgekühlt, je höher sie in dem Dunstkreise hinauf gelangen; woselbst ihre mitgebrachte Wärme sich leichter verbreitet, die Luft selbst mehr von derselben zu sich reißt, und also allezeit eine, verhältnißmäßig stärkere, Kälte, als unten an der Erde, angetroffen wird.

4. Der verminderte Druck und Dichtigkeit der Luft, welche durch das Fallen des Schwermaaßes (Barometers) erfahren werden, verursachen also die Ansammlung der Dünste, zu Regen; nicht allein durch die bloße Fällung, vermöge ihrer eigenen Schwere; sondern fast mehr ihr erstes Auffahren von unten, vermittelst der ausbrechenden Wärme, welche die aufgelöseten Dämpfe, nachdem sie sich mit der Luft vereinigt hat, fahren läßt, daß solche zu niederfallendem Regen angesammlet werden. Ein Umstand, welchen man deutlich erfährt, wenn eine klare und reine Luft, beym Fallen des Schwermaaßes, zuerst schnell überall Wolken zeigt, und sodann den Regen fallen läßt. — Der Gang und die Bewegungen des Schwermaaßes stehen daher auch in einem nähern Zusammenhange mit dem Zustande und den Veränderungen der Wärme, als



der eigentlichen Ursache, in der Luft, wie mit den Wasserdämpfen, als einer begleitenden, aber nicht als eigentliche Ursache würkenden, Erscheinung. Mehreres mag hierin, mit der Zeit entdeckt und erklärt werden, wenn die Beschaffenheit und Würkungsart der Wärme näher bekannt werden wird.





Anzeigen chemischer Schriften, Vorschläge, Neuigkeiten.

Rezensionen.

Physicalisch-chemische Beschreibung des in dem Bißthum Paderborn gelegenen Gesundbrunnens zu Driburg; nebst angehängten Bemerkungen, die Mineralwasser überhaupt betreffend. Hildesheim bey C. W. Schlegel, 1783. 8. S. 305.

Der Verfasser vorliegender Schrift ist, sicherm Vernehmen nach, der Hr. Domherr von Beroldingen, zu Hildesheim, der sich durch seine Beobachtungen, Zweifel und Fragen, die Mineralogie betreffend, (Hannov. 1778.) schon berühmt gemacht hat, und einer der aufgeklärtesten und edeldenkendesten Naturkundiger seines Standes ist; er schildert sich selbst, als einen stillen Freund der Natur, die er liebt, und, mit ihren Schätzen nicht ganz unbekannt, bald hier, bald dort auszuspähen sucht. Von diesem Brunnen, von dessen Kräften der sel. Zuckert sich schon so große Hofnung machte, haben wir keine genaue Nachricht, als vom Hrn. D. Rödder; die aber, wegen der damaligen noch fehlenden feinern chemischen Kenntnisse, jetzt mangelhaft seyn muß. Den Anfang dieses Werks macht eine allgemeine natürliche physicalische Beschreibung der Gegend

gend um Driburg. Die Quellen liegen in morigten Wiesen: ihr blasenwerfender Sprung ist rasch und schnell, und giebt in einer Stunde 3915 Pf. Wasser; dies ist im Sommer und Winter kalt: ein Ramsdensches Thermometer fiel von $83\frac{1}{4}^{\circ}$ auf $50\frac{1}{2}^{\circ}$ herunter. Der Dunstkreis der Quelle ist weit stärker, als in Pyrmont. — Der jetzige Besitzer ist der Hr. Hofjägermeister von Sierstorpf, dessen Einsicht und Trieb, Gutes zu thun, erwarten läßt, daß, (so wie er schon sehr vieles gethan hat,) er noch vieles, sowohl zur Bequemlichkeit der Brunnengäste, als überhaupt zur Aufnahme dieses, so lange unverdient verwayseten, Gesundbrunnens thun werde. Bey der physicalischen Untersuchung des Gesundbrunnens handelt Hr. B. erst von dem über den Quellen schwebenden Dunstkreise von fixer Luft; wobey er, (um diese auch Nicht-Physikern bekannt zu machen,) von ihren Eigenschaften umständlich handelt, und auch eine, den Gelehrten selbst sehr angenehme, Sammlung von Erfahrungen aus den besten Büchern beyfügt, von denen er die meisten selbst nachgemacht hat. Nach Festsetzung der Natur der fixen Luft zeigt er, daß der Dunstkreis über der Quelle würklich aus jener bestehe: das darin gestellte gemeine Wasser wird säuerlich, färbt die Lakmustinctur röthlich, löst Kalk- und Bittersalzerde und Eisen auf; dient, mit Mehl vermischt, statt des Sauerteiges, bey dem Brodtbakken. Diese Luft bleibt über der Quelle stehen, macht das Barometer steigend; zeigt große Elasticität und beträchtliche Wärme: schlägt das Kalkwasser nieder löscht in einer Nacht gebrannte Kalksteinstücke, macht das

das ätzende Laugsalz und frischgebrannte Mennige milde, und jenes crystallisirend, verlöscht das Licht und den brennenden Pyro = und Phosphorus und den Campher. Hält man eine lange brennende Tabakspfeiffe in den Dunstkreis, so verlöscht sie sogleich, und alsbald schmeckt der Rauch süßlich, nicht widrig, endlich beißend und austrocknend; zugleich geht, wie bey dem sonstigen Tobaksrauchen, beständig ein Dampf aus der nicht brennenden Pfeiffe, (ein sehr besondres Phänomen.) Ein Schießgewehr kann im Dunstkreise nicht losgebrannt werden. Thiere, selbst Fische und Insecten, sterben sehr bald darin. Nutzen der frischen aufgegrabenen Erde bey denen, von fixer Luft Erstickten. In luftgesäuertem Wasser fast getödtete Fische, erholten sich im Kalkwasser wieder. Mit großem Muth und gehöriger Vorsicht steckte Hr. v. B. seinen Kopf selbst in den Dunstkreis, verspürte gleich ein heftiges Jucken in den Augen und der Nase; der Puls wurde sogleich geschwinder und heftiger, so wie auch die Beklemmung, (doch mit Erhaltung des Bewußtseyns; so, daß nach einer Minute, der Versuch geendigt werden mußte. Das erste Einathmen in freyer Luft war heftig, und es blieb einige Betaumelung, Trägheit und Schläfrigkeit, schwerer Kopf, Schwäche der Augen, den Tag hindurch noch übrig. Besonders ists, daß dieser Dunstkreis nicht unmittelbar auf dem Wasser schwebt, sondern auf diesem eine Schicht gemeine Luft, und über dieser erst die fixe liegt. Denn ganz dichte über dem Wasser kann man eine Pistole losfeuern; und wenn Hr. v. B. sich mit dem Kopfe schnell durch den Dunstkreis dicht

über das Wasser begab; so bemerkte er weder Beklemmung, noch etwas anders, als ein Jucken in den Augen. Nach Gegeneinanderhaltung des Pyrmonter und Driburger Wassers entwickelte sich die Luft sogleich heftiger in jenem, als in diesem, verlor sich aber auch viel früher; denn nach 8 Stunden wurde es trübe, und gab einen Satz; es schmeckte auch fade und unangenehm: das Driburger hingegen war noch klar, und schmeckte angenehm säuerlich: auch brauste es noch mit Zucker auf, und schlug das Kalkwasser nieder. Eine zweyjährige Pyrmonter Flasche war verdorben, eine dreyjährige Driburger vollkommen wohl erhalten: eben dies versicherte man noch selbst von einer zwölf jährigen. Eine verpichte Pyrm. Flasche wurde, an den Stempel einer Walkmühle befestigt, in 6 Stunden trübe: die Driburger blieb ganz helle. Nach allen diesen Umständen schickt sich dieser viel besser zum Verschicken, als jener. — Der Bodensatz bey dem Ausfluß der Quelle ist eine Ockererde; etwas weiter hin gelblich weißer Duckstein: jene zeigt durch alle Versuche einen Eisengehalt. Setzt man zu der flüssigen Ockervermischung etwas gelöschten Kalk, so daß die Oberfläche des Kalks nur wenig über jene Vermischung hervorragt; so erzeugen sich zusehends die schönsten gelben Dendriten. Der Duckstein besteht aus einer, mit Eisen versehenen, Kalkerde. Dieser sowohl als der Ocker lösten sich im Wasser durch fixe Luft wieder auf; jener leichter, und er schlug selbst diesen nieder, wenn nicht hinlängliche fixe Luft zur Auflösung beyder vorhanden war. Das aufgelöste Eisen zeigte sich sowohl durch

die

die Galläpfel, als die Blutlauge: auch löst diese Quelle jährlich 16790 Pfund Eisen auf. Hr. v. B. suchte nun in der herumliegenden Gegend die Mineralien auf, die den Stoff zu dem Gehalt der Quellen gaben. Spuren von Vulkanen fand er nirgends. Die topographische Beschreibung dieser Gegend beweist den denkenden und aufgeklärten Naturforscher: unser Plan aber verstattet uns nicht, umständlich davon zu reden. Jene Gegend enthält Kalkstein aller Art, und auch Versteinerungen und Spath; häufige Eisenerze, (wovon noch die Alten-Böckner Eisengruben jetzt im Gange sind,) Eisenocker, leberfarbenen auch schwarzen Glaskopf, (wovon einige sehr deutlich spathige Entrochos eingeschlossen enthielten,) Hämatiten, Eisenpecherz, derben und guten Eisenstein. Besonders merkwürdig auf diesen kleinen mineralogischen Reisen ist ein zuckerhutförmiger Berg, der Siebenstern; ein Steinkohlenflöz, nebst cubischem Schwefelkies; ein überaus schöner 12′ hoher Wasserfall von der Bolderböcke; bey Schmechten im Moore ein 40′ breiter Sumpf, welcher mit beträchtlichem, dem sehr stark kochenden Wasser ähnlichen, Getöse, sehr große, oft eine geballte Mannsfaust übertreffende, Luftblasen auswirft. Außer diesem sind noch mehrere kleine so sprudelnde Wasser, deren Grund eine häufig, sich entwickelnde, brennbare Luft ist; sonst haben sie keinen mineralischen Gehalt. Mehrere mineralische Quellen der Gegend, merkwürdige Kräuter und andere physische und ökonomische Gegenstände werden gleichfalls beschrieben. — Nunmehr suchte Hr. v. B. die oben gefundene Producte durch das, mit fixer

Luft geschwängerte, Wasser aufzulösen. Das metallische Eisen löste sich, (und zwar je reiner, je schneller) viel leichter darinn auf, als die Eisenerze, deren Auflösung man befördert, wenn man sie pulverisirt, auf dem Ofen abtrocknet, oder gar röstet, oder ganz frischgeförderte gebraucht: (gleiche Methode wurde auch auf verschiedene auswärtige Erze angewandt.) Die Kalkerden lassen sich auch nicht gleich leicht auflösen; am schwersten die halbdurchsichtigen, spathigen, oder crystallinischen: eben so auch die nicht ganz reinen. Frischgebrochener Kalkstein giebt mit bloßem Wasser etwas Kalkwasser; enthält auch nur sehr wenig fixe Luft. Brennbare Luft (wäre sie auch um die Quelle vorhanden,) könne ihr nicht schaden: merkwürdig ists, daß jene, über Berliner Blau stehend, einige Theile vom Magnet anziehbar macht: und daß dies Blau alsdenn in Etwas vom luftgesäuerten Wasser aufgelöst werde. — Die Quelle der, jene Mineralien im Wasser auflösenden, fixen Luft sey sehr schwer ausfindig zu machen. — Hierauf folgt Hrn. Prof. Gmelins Untersuchung des Driburger Wassers, die schon aus den N. Entdeckungen (Th. 10. S. 7.) bekannt ist. Aus derselben zieht Hr. v. B. den Schluß: das Driburger Wasser sey dem Clevischen, dem Hofgeismar., dem Quedlinburg. nahe, dem Pyrmonter und Egerschen am nächsten verwandt. Zur bessern Uebersicht hat er eine Tabelle von diesen fünf Brunnen beygefügt, woraus man das Verhältniß ihrer Bestandtheile übersehen kann. Es erhellet daraus deutlich, welch eine wichtige Stelle das Driburger Wasser unter den besten Brunnen, und der vielen

und

und festverbundenen fixen Luft, und des starken Eisengehalts wegen, selbst über den Pyrmonter Brunnen, einnimmt.

C.

Osservazioni ed esperienze sul sangue fluido e rappreso; sopra l'azione dell' arterie; e sui liquori, che bollono poco riscaldati nella macchina pneumatica del Reg. Publ. Profess. D. *Pietr. Moscati* in Milano. 1783. 8. S. 132.

Der Hauptgegenstand dieser Schrift liegt zwar außer unserm Gebiete; allein der V. hat gelegentlich einige chemische Erfahrungen angeführt, die wir unsern Lesern nicht vorenthalten können. Aus dem Blute tritt, wenn es frisch darunter kommt, unter der Luftpumpe eine elastische Flüßigkeit; hat es aber eine Zeitlang gestanden, es mag auch noch so wohl gegen äußere Luft verwahrt gewesen seyn, so sieht man nichts dergleichen. Blutklumpen, auch Stücke von Speckhaut, werden, wenn man Kalkwasser darüber gießt, in 24 = 30 Stunden zu einem zähen Oehle, und der Kalk sitzt als wahre Kalkerde zu Boden; eben so würkt das Aetzsalz, und wird dabey mit fester Luft getränkt; es muß also im Blutklumpen und in der Speckhaut feste Luft stecken, mit deren Verlust beyde ihre Festigkeit verlieren. Salpeter macht, wenn er dem Blutwasser beygemischt wird, daß es unter der Luftpumpe stärker schäumt. Wasserdünste haben außer Wasser und Feuer auch noch Luft in sich; wo diese nicht beytrete, erhalten sie nie Schnellkraft; wenn

man

man Wasser in einen glühenden Tiegel auf fließendes Glas gießt, so steigen keine auf, weil es an ihr fehle; (nicht eher, weil die Hitze hier so stark ist, daß die über dem Tiegel befindliche Luft sie alle sogleich aufnimmt und auflöst, und eben dadurch unsichtbar macht?) es müßte, wenn nicht Luft darzu nöthig wäre, ein gewisser Grad von Hitze erfordert werden, um Wasser in Dünste aufzutreiben; nur so lange es bey diesem bleibt, müßte das Wasser Schnellkraft behalten, (das scheint uns nicht zu folgen;) das Kalkhäutchen, das sich nach zween Tagen auf Kalkwasser zog, sah der V. mit Salpetergeist aufbrausen, aber nicht den zu Boden liegenden Satz. Das Blut enthalte Luft. (Daran ist wohl nicht zu zweifeln; eher, daß alles das, was sich unter der Luftpumpe in elastischer Gestalt zeigt, Luft, und daß die im frischen unverdorbenen Blute befindliche Luft das ist, was wir heut zu Tage im engern Verstande fixe Luft nennen.)

G.

Scoperta chimica d' un risoluente flogistico, operante per virtu specifica, insita contra la causa prossima d'ogni morbo externo, ed interno, acuto e cronico del Dottor *Innoc. Della Lena.* Venezia. 1782. 8. S. 390.

Unsern Lesern haben wir von diesem Werke weiter nichts zu sagen, als daß sie sich für unsere Wissenschaft keine Aufklärung davon zu versprechen haben; die Redensarten der alten chemischen Aerzte sind dem V. zwar sehr geläufig, und sein Universalmittel, oder, wie



wie er es selbst nennt, sein heiliger Anker in aller Noth und Trübsal, ist zwar ein Werk einer geheimen chemischen Kunst: allein er erzählt nur seine vorgebliche Würkungen; das Geheimniß der Bereitung zu offenbaren, scheint sich mit seinem Finanzsystem nicht zu reimen, von dem sich die Leser leichter überzeugen werden, als von den Beweisen für die Vortreflichkeit seines Mittels, wann sie auch gleich hier alles beysammen finden, was für Universalmittel von jeher gesagt worden ist.

G.

Vorschläge.

Ueber die Erforschung der Schwere des Feuers.

Obgleich die Materie der Wärme eine so außerordentliche Subtilität besitzt, so halte ich sie doch nicht für so äußerst leicht, daß sie gar keine merkliche Schwere haben sollte. Man hat bisher viele vergebliche Versuche gemacht, um das Gewicht des Feuers ausfindig zu machen, indem man die Schwere kalter und glühender Metalle mit einander zu vergleichen suchte. Da aber die Metalle unter allen bekannten Körpern die größte Schwere haben; so erhellet von selbst, daß der Zuwachs des Gewichts von der so feinen Materie der Wärme, bey dem Glühen, unendlich klein und unmerklich ausfallen müsse. Die leichten luftförmigen Körper schicken sich zu dieser Absicht viel besser: denn sie enthalten nicht nur außerordentlich viel Feuer, das durch wech-

selsei=

selseitige Anziehungskraft gebunden ist; sondern ihre ganze Schwere hat, zu der Schwere des in ihnen ruhenden Feuers, ein viel geringeres Verhältniß; und diese läßt sich daher durch wohlausgedachte Versuche viel leichter bestimmen. Daß die Feuermaterie von allen Körpern durch die Anziehung gleichsam gebunden und zur Ruhe gebracht werden könne, leidet, meiner Meynung nach, keinen Zweifel. Die festen Körper können im Ganzen die geringste, die flüssigen eine größere, und die luftförmigen elastischen Körper die größte, Menge der Feuermaterie, bey gleichen Gewichten, in sich verschließen. Ich schlage daher folgende Methode vor, durch welche man vielleicht die Schwere der Materie der Wärme, die zur Schmelzung des Eises nöthig ist, erforschen könne. Man wäge ein Stück Eis in einem metallenen Gefäße, dessen Schwere bestimmt ist, und verschließe es ganz genau, damit keine Feuchtigkeit verfliegen könne. Man bringe alsdenn das Gefäß in eine solche Wärme, wo es schmelzen kann. Hierauf wäge man das Gefäß mit Wasser von neuem genau; so wird man, nach Abzug des Gewichts des Gefäßes und des Eises, das Gewicht der Masse der Feuermaterie haben, die zur Schmelzung einer Masse von Eis nöthig ist. * Es erhellet

* Ich wage es, noch einen kleinen Zusatz zu machen. Man setze ein gleiches Gefäß mit einer Masse Wasser a von gleicher Temperatur (32° Fahr.) und gleichem Gewichte mit dem Eise b, in dasselbe Zimmer und bemerke, wie lange Zeit a gebraucht, um die Temperatur des Zimmers zu erlangen. Man bemerke ferner, wie viel Zeit b gebraucht, um 1) zu schmelzen,

erhellet von selbst, daß, je größer das Stück Eis ist, und je genauer die Wage, desto genauer wird sich auch das Gewicht der, zur Schmelzung des Eises nöthigen, Feuermaterie ergeben. — Vielleicht ist indessen die Feuermaterie so leicht, daß sie im Verhältniß der Schwere des Wassers unendlich klein, und also unmerklich ist: indessen verdient es doch die Sache, daß man auch dies untersuche. Es dünkt mich auch nicht unwahrscheinlich, daß, wenn die Schwere der Feuermaterie in den luftförmigen Körpern sich so leicht bestimmen lasse; sie alsdenn schon lange mögte ausfindig gemacht seyn.

Torb. Bergmann.

Chemische Neuigkeiten.

Wenn die Nachrichten sich bestätigen, die wir von sicherer Hand erhalten haben; so hat die höhere, mit der Zerlegung der Grundstoffe beschäftigte, Chemie wieder viel gewonnen: denn, jenen zufolge, sollen Hr. **Lavoisier** und Hr. Ritter **Landriani** die ent-

zünd-

zen, und 2) die Temperatur des Zimmers zu erhalten. Man multiplicire die Grade der zugenommenen Wärme von a, durch die Zeiträume, in welcher b 1) schmolz, und 2) die Wärme der Atmosphäre annahm; so könnte man sagen, (vorausgesetzt, daß die Grade des Thermometers mit der gleichförmig vermehrten Masse der Wärme correspondiren); so viel Wärme, (d. i. so viele Feuertheile) als vermögend ist, das Thermometer zu einer gewissen Höhe zu heben, hat ein solches Gewicht. C.

zündbare und dephlogistisirte Luft in Wasser verwandelt haben.

* * *

Hr. Nairne hat der Königl. Engl. Gesellschaft der Wissenschaften eine Abhandlung vorgelesen, worin er durch sichere Erfahrung beweist, daß das electrische Feuer, auf eine sehr merkliche Art, Metallfaden zusammenziehe und verkürze; anstatt, daß es vielmehr, nach allen andern Gesetzen der Wärme, sie verlängern und ausdehnen solle.

* * *

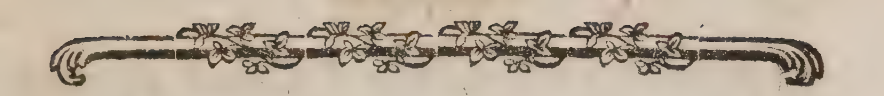
Um die schönen Zeichnungen auf den Flügen der Schmetterlinge zu erhalten, und gleichsam unauslöschlich zu machen, und sie zugleich auch gegen den Angrif andrer Insecten zu schützen, bedient sich Hr. Ritter Landriani des gewöhnlichen Firnisses mit Campher = Weingeist, den er fast kochen ließ, alsdenn Pinsel darein tauchte, und die Flügel damit auf dieselbe Art öfters besprützte, wie Hr. Loriot die Pastellgemählde. Dadurch werden jene Flügel fester; die Farben aber nicht verändert, hingegen noch lebhafter: die Schmetterlinge erhalten daher auch mehrereFestigkeit,um sie noch leichter handhaben zu können.

* * *

In Ungarn hat man die Versuche, die schon Hr. v. Jacquin vorher gemacht hatte, wiederholt, aus den Stengeln des Türkischen Waitzens Zucker zu bereiten; die Versuche haben ihrer Absicht vollkommen entsprochen.



Chemische Versuche
und
Beobachtungen.



I.

Hrn. Scheele'ns Entdeckung eines besondern süßen und flüchtigen Bestandtheils in den ausgepreßten Oehlen und thierischen Fettigkeiten.

Ich habe schon vor mehreren Jahren, * bey der Auflösung der Bleyglätte in Baumöhl, auf demselben eine vom Oehle sich auszeichnende, besondre Süßigkeit schwimmen gesehen, die eingedickt und mit Salpetersäure behandelt, zu der Zuckersäure zu gehören schien. Ich habe nachher dieser besondern Erscheinung weiter nachgeforscht, und dieses süße Wesen sowohl in Lein- Rüben- Baum- als auch Mandel-Oehle gefunden; und neuerlich auch noch sowohl im Schweinefette, als auch in der Butter. Ich bediente mich hierzu folgender Methode: Man löst einen Theil geriebener Silberglätte, in zwey Theilen von eben erwähnten Fettigkeiten und Wasser, unter beständigem Kochen auf. Wenn dieses nun die Dicke eines Pflasters erhalten hat; so läßt man alles kalt werden, und gießt das Wasser vom Pflaster ab. Dieses Wasser enthält nun die oben gedachte Süßigkeit, welche

* Cf. Diss. dulcium naturam et vires expendens, Praes. ill. *Io. Andr. Murray*, Resp. *Io. Fr. Behrens*, Goetting. 1779. pag. II. — — Chemisches Journal, Th. 4. S. 190.

welche man bis zur Dicke eines Syrups abdampft. Ist das Oehl oder Fett frisch; so zeigt sich mit der Vitriolsäure kein Zeichen von aufgelöstem Bleykalke, und der Syrup hält sich klar: ist aber das Oehl alt und ranzigt; so kann man den, zugleich mit aufgelösten, Bleykalk durch die erforderliche Menge von Vitriolsäure niederschlagen. Wird dieser Syrup stark erhitzt; so läßt der Rauch sich mit einer Lichtflamme entzünden. Will man ihn übertreiben; so wird eben der Grad von Hitze dazu erfordert, als man zur Destillation des Vitriolöhls gebraucht. Die Hälfte von dieser Süßigkeit geht unzerstört, wie ein dicker Syrup über, und behält seinen süßen Geschmack: nachher wird sie empyreumatisch, und es folgt ein braunes Oehl, welches wie der Weinstein-Spiritus riecht. In der Retorte aber bleibt eine lockere und leichte Kohle zurück, welche keine Spur von Bley in sich enthält. Diese Süßigkeit läßt sich nicht crystallisiren. Mit Wasser gemischt, und in die Wärme gesetzt, geht sie auch nicht in Gährung; denn nachdem diese Mischung vier Monate gestanden hatte, wurde die Lakmustinctur nicht verändert. Sie läßt sich mit der caustischen Weinstein-Tinctur vermischen, welches der Zuckersyrup oder der Honig nicht thun; sondern diese ziehen das alkalische Salz vom Weingeiste an sich, und fallen damit, als ein zäher Schleim, zu Boden. Wird die Salpetersäure oft über diese fette Süßigkeit abgezogen; so wird solche endlich nach vielmaligem Uebertreiben in Zuckersäure verkehrt, wobey jene Säure sehr phlogistisirt wird. Es scheint aus diesen Erfahrun-

fahrungen zu folgen, daß dieses süße Wesen mit mehr phlogistischer Materie, als der Zucker und Honig, verbunden ist.

Ich habe auch Bleyglätte mit Baumöhl gekocht, welches von einer Seife durch Vitriolsäure geschieden war: der Erfolg war derselbe; ich erhielt auch hier solche Süßigkeit. Ich schied auch das Oehl vom Diachylon-Pflaster (Emplastr. simpl.): dieses muß nach den Regeln der doppelten Verwandtschaft geschehen: man reibt das geschabte Pflaster im gläsernen Mörser mit einer Mischung aus 8 Theilen starken Weingeist und einem Theil Vitriolöhl. Diese weiße Mischung gießt man auf ein Filtrum, und zu der durchgeseiheten Flüßigkeit gießt man Wasser, so sondert sich das Pflasteröhl ab. Dieses Oehl wollte ich auch mit Bleyglätte zu Pflaster kochen: aber es wurde schon dick und ein Pflaster, noch ehe es zum Kochen kam; von dem Wasser, welches ich abgoß, erhielt ich auch noch einige, obwohl sehr wenig, Süssigkeit.

II.

Von der Spiesglastinktur, welche Hr. Generalchirurgus Theden neuerlich empfohlen hat; vom Hrn. Professor Gmelin in Göttingen.

Unter diejenigen Arzneymittel, über deren nützlichen oder schädlichen Gebrauch die Aerzte vormals

die heftigsten Streitigkeiten führten, gehören gewiß vorzüglich die Mittel aus dem Spiesglase. Denn kaum war der Ruhm desselben durch die Versuche eines Basilius Valentinus, und durch den Posaunenton eines Paracelsus in der Welt erschollen, als sogleich die ganze damals so übermächtige Galenische Schule, aus der ihr gewöhnlichen Furcht und Haß gegen alle Mittel, welche etwas kräftiger, als die gebräuchlichen, würkten, diese Mittel als eine äußerst gefährliche Neuerung ausschrie, die ein gewissenhafter Arzt wie die gefährlichsten Gifte verabscheuen müßte. Würklich gieng die Wuth der französischen Aerzte, die für ihren Galen mit Leib und Seele fochten, so weit, daß sie nicht eher mit dem Verfluchen der Spiesglasmittel nachließen, bis das Parlament zu Paris 1566 durch ein öffentliches Gesetz, das erst nach Verfluß eines Jahrhunderts wieder aufgehoben wurde, den Gebrauch des Spiesglases und aller daraus bereiteten Mittel untersagte; und noch im darauf folgenden Jahrhundert, da dieses Gesetz sein Ansehen immer mehr, zuletzt gänzlich verlor, waren noch die größten französischen Aerzte, unter welchen ich nur einen Guy Patin nennen will, so sehr gegen diese Mittel aufgebracht, daß sie es Schülern und Freunden nicht genug einprägen zu können glaubten, so oft sich ein Todesfall bey Leuten ereignete, denen Mittel aus Spiesglas eingegeben waren, sie seyen Schlachtopfer des Spiesglases gewesen.

Ich leugne nicht, daß die Kräfte des Spiesglases und der Spiesglasmittel weder von so weitem Umfange,

sange, noch so groß sind, als sie Paracelsus und seine sclavische Nachbeter ausposaunten. Gewiß haben auch durch einen unrechten zur Unzeit davon gemachten Gebrauch, durch Nachläßigkeit bey der Bereitung, durch Versehen des Arztes und des Kranken, Spiesglas und Spiesglasmittel oft eine nachtheilige Würkung geäußert. Allein, welches Arzneymittel, insbesondere wenn es etwas stärker würkt, als die gewöhnlichen, ist nicht von unvorsichtigen Lobrednern, von unwissenden Nachahmern und Empirikern über die Gebühr gerühmt, in Krankheiten gepriesen worden, in welchen es entweder schadet, oder wenigstens nichts nützet? Werden nicht die berühmtesten und sichersten Vorbauungs- und Heilmittel, z. B. die Mittel aus Eisen und Mohnsaft, selbst die vortrefliche peruvianische Fieberrinde, unter gleichen Umständen oft eben so leicht schaden? Und welcher vernünftige Arzt wird deswegen diese herrliche Arzneyen einer giftigen Schärfe beschuldigen, oder den Arzt einen Giftmischer nennen, der sie auf die rechte Art und zu rechter Zeit gebraucht?

Allein die übertriebenen Lobredner des Spiesglases haben es nicht nur darin verfehlt, daß sie allen Mitteln, welche sie daraus bereiteten, ohne Unterschied vorzügliche, und sich ungemein weit erstreckende, Heilskräfte beymaßen; sondern auch darin, daß sie in der Dunkelheit jenes Zeitalters die ganze Kraft aller Mittel, zu deren Zusammensetzung sie Spiesglas für nöthig hielten, blos diesem Spiesglase zuschrieben. Diese Meynung hatte so tiefe Wurzeln bey ihnen geschlagen, daß, einige mystische, symboli-

sche und vielversprechende Namen, unter welchen sie oft das Geheimniß zu verbergen suchten, ausgenommen, alle dergleichen Mittel nach dem Spiesglase, oder, weil sie in ihm die Seele aller Metalle suchten, nach den Metallen überhaupt benannt wurden.

Bey keiner Art Spiesglasmittel scheint dieser Fehler öfters begangen zu seyn, als bey den Tinkturen. Schon der erste Herold der Spiesglasmittel, Basilius Valentinus, hat unter verschiedenen Namen eine große Anzahl derselbigen, freylich in dem Geiste seines Zeitalters etwas dunkel, beschrieben, die zum Theil heut zu Tage, zuweilen wohl als neue Entdekkungen in die Apotheken wieder eingeführt worden.* Der gute Mann kannte gewiß schon den Spiesglaswein, den in unserm Jahrhundert Huxham so nachdrücklich empfohlen hat;** er kannte seine Kraft, Brechen zu erregen und auf den Stuhlgang zu treiben;*** auch war ihm die Tinktur, die seine Nachfolger tinctura antimonii tartarisata nannten, und ihre herrliche Arzneykraft nicht unbekannt; † ja, damit ich wenigstens der vorzüglichsten erwähne, auch die

* Dies behauptet auch der Verf. der Abhandlungen und Bemerkungen über die vom Hrn Generalchir. Theden bekannt gemachte Spiesglastinktur, Amsterdam 8. 1782.

** Triumphwagen des Antimonii, an den Tag gegeben durch J. Thölden, Nürnb. 1676. 8. S. 101.

*** Ebend. und von dem großen Stein der Uralten, Straßb. 1711. 8. S. 49.

† Triumphwagen ꝛc. S. 92. 123. 124.

die Tinktur, * von welcher neuerlich Hr. General-chirurgus Theden so herrliche Würkungen wahrnahm, ** und die davon zurückbleibende Seife, die er ebenfalls so sehr rühmt, *** waren unserm Valentinus schon bekannt. Denn es ist kaum der Mühe werth, zu erinnern, daß der Unterschied in Absicht auf das, was nach dem Schmelzen zurückbleibt, und in den Weingeist übergeht, sehr gering ist, ob das Spiesglas mit Salpeter, † oder mit rohem Weinstein, †† oder mit feuerfestem Laugensalze, ††† geschmolzen wird; und daß Basilius unter vitrum nicht immer das verstehe, was wir vitrum antimonii nennen, sondern auch ein Gemenge aus Spiesglas und Borax, (a) oder Spiesglas und Salpeter (b) zusammengeschmolzen. Auch halte ich es kaum für nöthig, zu sagen, daß in einer dieser Stellen (c)

* Ebend. S. 98-101. 195. 196. Schlußreden Basilii Valentini, 1711. 8. S. ll. mm. Rediuiuus Basilius Valentinus, 1723. 8. S. 63.

** Neue Bemerkungen und Erfahrungen zur Bereicherung der Wundarzneykunst und Arzneygelahrheit, Berlin und Stettin 8. II. 1782. S. 84-94.

*** Triumphwagen ꝛc. S. 125.

† Ebend. S. 195. und rediuiu. Basilius Valentinus, S. 63.

†† Triumphwagen ꝛc. S. 123.

††† Theden a. a. O.

(a) Triumphwagen ꝛc. S. 92.

(b) Ebend. S. 196. und rediu. Basil. Valent. S. 63.

(c) Schlußreden S. ll.

durch einen Schreib- oder Druckfehler vitriolum statt vitrum verordnet wird.

Außer diesen und mehreren andern Spiesglastinkturen, die Basilius beschrieb, die aber theils wegen seiner dunkeln Sprache, theils wegen der Schwierigkeit ihrer Bereitung, theils der geringen, der Erwartung und der darauf gewandten Mühe so gar nicht entsprechenden, Würkung wegen wieder vergessen wurden, sind nach seinem Tode den Aerzten noch sehr viele Spiesglastinkturen zum innerlichen Gebrauche empfohlen worden, deren einige schon Lemery, * mehrere Meuder, ** neuerlich aber Hr. Prof. Leonhardi, *** beschreiben.

Nun aber sind unter diesen viele, die, wann sie auch kräftig sind, vom Spiesglase nichts, oder nur sehr wenig, enthalten; wenigstens haben Meister unserer Kunst † gezeigt, daß Paracelsens Lilie, oder die

* Neue curieuse chymische Geheimnisse des Antimonii rc. aus dem Französ. ins Teutsche übersetzt von J. A. Mahlern, Dresd. 1709. 8. S. 369. 370. 372. 407. 559.

** Analysis antimonii physico-chymico-rationalis, Dresd. u. Leipz. 1738. 8. S. 103-106. 128. 129. 153-231.

*** In seiner Uebersetzung von P. Jos. Macquer's chymischem Wörterbuche, Leipz. 8. V. Th. S. 320-331.

† Außer den noch anzuführenden auch Baron, Beaumé, u. a. Fr. Hoffmann obseruationum physico-chemic. select. Hal. 1736. 4. L. III. obs. IV. S. 255. 256. und Leonhardi a. a. O. V. S. 321. 322. 329. 330.

die Metalltinktur, * und die scharfe Spiesglastinktur, ** von dem Körper, nach welchem sie benannt sind, nichts haben, *** und mit jedem andern Metall, † wann man es mit Salpeter oder Laugensalz zusammenschmelze, eben sowohl bereitet werden könne, als mit Spiesglaskönig.

Allein, auch von solchen Spiesglastinkturen, von welchen zuverläßige Versuche beweisen, daß sie nicht blos vom Schwefel, sondern auch vom Metall des Spiesglases selbst etwas in sich haben, ist es weit gefehlt, daß sie alle ihre Heilkraft davon haben sollten; auch ihre übrigen Bestandtheile tragen offenbar das Ihrige darzu bey, und in einigen sind sie würklich kräftiger, als die Spiesglastheilchen. Das letztere scheint wenigstens von denen Spiesglastinkturen wahr zu seyn, die auch, in einem etwas stärkern Gewichte, kein Brechen erregen, da diese Würkung allen inner=

* Daher nannte sie Meuder a. a. O. S. 191. ff. unächt.

** Spielmann institut. chem. Argentor. 1763. 8. S. 237.

*** Lavater diss. de antimonio variisque eius tincturis cum alcalinis menstruis factis, Hal. 1767. 4. S. 22. 23. und nach ihm Dehne diss. de praeparatione tincturae antimonii acris concentratae, Helmst. 1776. 4. S. XXIV. etc.

† Mit Eisen: Stahl Fundamenta chymiae dogmaticae et experimentalis, Norimb. 4. T. I. 1746. S. 89. 90. mit Bley: Dehne Versuch einer vollständigen Abhandlung über die scharfe Tinktur des Spiesglaskönigs, Helmst. 1779. 8. S. 90. u. f.



innerlichen Mitteln aus dem Spiesglase, wann sie anderst ihre Kraft vom Spiesglase haben, zukommt. *

Alle Spiesglastinkturen durchzugehen, würde zu weitläuftig, und, da es schon andere vor mir gethan haben, überflüßig seyn; ich will also nur bey derjenigen verweilen, welche neuerlich durch Hrn. Generalchirurgus Theden so sehr in Ruf gekommen ist.

Die Vorschrift, welche der Herr Generalchirurgus zwar aus dem Mystere de la croix entlehnt zu haben bekennt, aber durch vielfache Erfahrung bewährt gefunden hat, ist folgende: Man nehme von gutem langfaserichtem rohem Spiesglase zwey Pfunde, ** und reibe sie genau mit sechs Pfunden *** Laugensalz

* Einige berühmte Aerzte, noch mehr aber die Geheimnißkrämer, leugnen es zwar von diesem oder jenem Spiesglasmittel, daß es Brechen errege; daß dieses aber, wo es wahr ist, nur von ganz schwachen Gewichten zu verstehen sey, erhellet bey genauer Betrachtung leicht. Klügere Aerzte haben daher immer, wo ihnen diese Würkung entgegen war, sie durch Zusätze zu verhüten gesucht. Daß sie immer bey der Beurtheilung der Spiesglastinkturen mit in die Rechnung komme, hat schon Lemery a. a. O. S. 401. 402. 419. 519. 526. 542. und neuerlich Bergmann diss. de tartaro antimoniato §. IV. bemerkt.

** Valentinus nimmt, Triumphwagen, S. 195. und Rediuiuus S. II. von beyden gleich viel, ohne Zweifel weil der Salpeter, dessen er sich bedient, durch sein Verpuffen mit Spiesglas mehr Schwefel und Metalltheilchen zerstreut.

*** Valentinus nahm, was in der Hauptsache das Gleiche thut, Salpeter; Theden a. a. O. II. S. 94.

salz (mit welchem?) zusammen; man trage sie, einen Löffel voll nach dem andern, in einen irrdenen Tiegel ein, der mitten zwischen Kohlen glüht, und lasse sie fließen: * sobald sie fließen, gieße man sie in einen eisernen Kessel aus; und, sobald sie daselbst erkalten und fest werden, stoße man sie ** in einem eisernen Mörser klein, und gieße in einem großen Topfe, der auf einer weiten irrdenen Schüssel steht, so viel und so lange concentrirten Weineßig *** zu, bis er kein Aufbrausen mehr erregt. †

Hat man so den Sättigungspunkt erreicht; so bringe man alles zusammen im Marienbade in eine schwache Wärme, †† bis es ganz trocken ist; bringe es, nachdem

94. hat es mit feuerfestem Laugensalze, rohem und gereinigtem Laugensalze versucht, das letzte aber am besten gefunden.

* Zu einer Art Glas Valentinus a. a. O.

** Eben so auch Valent. a. a. O.

*** Destillirten Eßig befiehlt Valent. Schlußreden und Triumphwagen S. 98. reinen, guten, scharfen, destillirten, S. 196. sehr scharfen, Rediuiu. Basil. Valent. S. 63. durch Frost verstärkten, Theden a. a. O.

† Valent. giebt nirgends die Menge des Eßigs an; nur rediuiu. Basil. S. 63. heißt es: wann der Eßig gefärbt sey, soll man ihn abgießen, und neuen aufgießen.

†† Valentinus läßt ihn, Triumphwagen S. 98. im Marienbade, S. 196. bey gelindem Feuer, Rediuiu. S. 63. abziehen, daß also der sauerste Theil des Eßigs mit dem Laugensalze fest verbunden zurückbleibt.

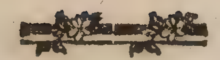
dem es kalt geworden ist, in zween Theilen in zween Glaskolben, gieße nach und nach zwölf Pfunde höchstgereinigten * Weingeistes darauf, setze einen Helm auf, mache eine Vorlage an, und destillire ** im Marienbade; gieße den übergegangenen Geist noch einmal auf den Rückstand im Kolben, destillire wieder, gieße nach und nach noch zwanzig Pfunde Weingeist zu, und wiederhole so die Destillation dreyßigmal, bis von dem Geiste nur noch zwey Pfunde übrig sind; diese digerire man im Aschenbade drey Monate lang, das im ersten Monate durch eine Lampe, im zweyten durch zwo, im dritten durch drey, erwärmt wird, so, daß zuletzt nur ein Pfund Geist mehr übrig ist.

Daß aber in dieser Vorschrift viel Ueberflüßiges ist, was die Kräfte nicht, wohl aber Mühe und Preis erhöht, wird sich ein Scheidekünstler leicht einbilden; auch mir kam es vor, daß man ohne Nachtheil der Arzneykräfte, jene Umwege vermeiden könnte, und ich hielt es um so mehr der Mühe werth, sie zu untersuchen, da mich das Zeugniß eines Theden dazu aufforderte.

Es

* Ohne die Menge zu bestimmen, Valent. Triumphwagen, S. 98. reinen Weingeist, S. 196. zum höchsten gebrachten best rectificirten; auch so Rediuiu. S. 63. blos Weingeist. Schlußreden S. mm.

** Valent. läßt Rediuiu. S. 63. Triumphwagen S. 196. die Tinktur nur ausziehen; S. 92. sehr genau verschlossen einen Monat lang im Pelikan circuliren, und dann ohne Zusatz durch einen besondern Kunstgrif destilliren. Schlußreden S. mm. den Weingeist so oft davon abziehen, daß ein herrliches Spiesglasöhl daraus werde.



Es ist kaum nöthig, zu erinnern, daß, wann man Spiesglas mit Laugensalz schmelzt, eine Spiesglasleber entsteht; daß bey jenem schwachen Feuer, welches durch kein Verpuffen verstärkt wird, und bey zugedecktem Tiegel, viel weniger vom Schwefel, und von den Metalltheilchen des Spiesglases selbst verfliegt, und weil man hier mehr Laugensalz nimmt, als gewöhnlich zur Spiesglasleber, sich auch mehr Metall damit vereinigt. Denn daß die Leber, welche aus der Verbindung des Laugensalzes mit dem Schwefel des Spiesglases entspringt, das ihr zunächst liegende Metall angreife, läßt sich aus ihrer allgemeinen Würkung auf die Metalle schließen; und daß sie es so fest mit sich verknüpfe, daß es mit ihr nicht nur in Wasser, sondern auch in Weingeist übergeht, zeigt sowohl das mineralische Kermes, * und, wann man Säure zugießt, der Goldschwefel, ** den man aus dem mit dieser Leber beladenen Wasser leicht erlangen

gen

* Daß dieses Metalltheile enthalte, hat schon Geoffroy Memoire de l'Academ. royale des sciences à Paris A. 1734; neuerlich Bergmann diss. de antimonialibus sulphuratis, Vps. 1782. 4. gezeigt.

** Daß auch dieser etwas vom Metall habe, läßt schon die höhere Farbe, die dem reinen Schwefel nicht zukommt, und sich durch Königswasser ausziehen läßt, aus welchem nachher durch bloßes Wasser das Metall als ein weißer Staub gefällt wird, vermuthen; noch sicherer zeigt es sich aus dem Metallkönig, den man durch Schmelzen desselbigen mit einem Flusse daraus erhält, und die Spiesglasbutter, die man bekommt, wenn man ihn mit ätzendem Sublimat destillirt.

gen kann, als auch die sogenannte tartarisirte Spiesglastinktur; * denn daß diese, wenn sie anderst recht bereitet ist, ** nicht blos den Schwefel des Spiesglases, *** sondern auch etwas von dem Metall selbst enthalte, erhellet aus dem Erbrechen, das sie erregt, wenn sie in zu starkem Gewichte auf einmal gegeben wird, † das sich weder dem Schwefel, noch dem Laugensalze, noch dem Geiste, noch allen mit einander zuschreiben läßt; noch mehr aber aus chemischen Versuchen. †† Inzwischen gestehe ich gerne, daß

* Von verschiedenen Arten, sie zu bereiten, die alle darin übereinkommen, daß man Weingeist auf die Spiesglasleber gießt, s. Lemery a. a. O. S. 399. u. f. Meuder a. a. O. S. 178-187. und Mayer diss. de tinctura antimonii tartarisata, Altdorf. 1728. 4.

** Darzu muß man recht reinen Weingeist nehmen, diese sowohl, als die Spiesglasleber, zuvor warm machen, auch muß die letztere trocken und zerstoßen seyn. Spielmann instit. chem. Argent. 1763. 8. S. 105. Vogel instit. chem. S. 381. §. 753.

*** Das scheint dem ersten Anblick nach Lemery a. a. O. S. 400. zu behaupten; zuversichtlicher behaupten es Meuder a. a. O. S. 184. 185. Boerhave Elem. chem. P. II. Proc. CLIV. S. 426. 428. und andere.

† Das sah schon Lemery a. a. O. S. 401. 403. 409. nach ihm Vogel a. a. O. S. 380. §. 750. als ein Merkmal von Metalltheilchen an.

†† Schon Lemery sah a. a. O. S. 406. von dem im Wasser aufgelösten Rückstande von der Destillation dieser Tinktur, als er Eßig darauf goß, einen Goldschwefel zu Boden fallen; Lavater a. a. O. §. XIII.

daß das Wasser, so wie von den übrigen, also auch von Metalltheilchen mehr auszieht, als der Weingeist: glaube aber doch, daß dieser immer noch so viel auszieht, als nöthig ist, um dergleichen Mitteln jenen besondern, und den Spiesglasarzneyen gleichsam eigenen, Reiz mitzutheilen.

Auf diese Leber, in welcher also das Metall des Spiesglases sowohl, als sein Schwefel, steckt, giebt man nun Eßig; der mit den Metalltheilchen des Spiesglases beladene, und davon gefärbte, Schwefel wird also mit dem gewöhnlichen Gestanke ausgestossen; es entsteht aus der Vereinigung der Säure mit der Pottasche ein Mittelsalz, das geblätterte Eßigsalz. Allein, wenn man auch Eßig bis zur Sättigung, und noch darüber, zugießt, so wird nicht aller Schwefel gefällt, der bisher am Laugensalze hieng: daß wenigstens in der Feuchtigkeit, welche über dem gefällten Schwefel steht, immer noch etwas Schwefel stecken bleibe, man mag sich nun zur Fällung des Eßigs oder der Vitriolsäure bedienen, hat auch Meyer * in seinen Versuchen gesehen. Mir ist es also nach der Analogie sehr wahrscheinlich, daß diese Feuch-

§. XIII. erhielt auch aus dem, was nach dem Abbrennen der Tinktur zurückbleibt, aus dem, was mineralische Säure daraus niederschlug, so wie aus dem, was die Tinktur an die Seiten des Glases ansetzt, Spiesglaskönig; aus dem letztern erhielt ihn auch Vogel a. a. O. §. 753. S. 380. 381.

* Chemische Versuche zur nähern Erkenntniß des ungelöschten Kalchs 2c. Hannov. u. Leipz. 1764. 8. S. 111-116.



Feuchtigkeit nicht blos das geblätterte Eßigsalz, sondern auch ein wenig Schwefel enthalte; und ich sollte glauben, daß dieses Salz desto mehr auf den Schwefel würkt, da es zwar durch eine gelinde, aber desto länger anhaltende, Wärme, wie sie zum Austreiben aller Feuchtigkeit erfordert wird, darin unterstützt und schärfer wird *

Hat aber wohl dieses Salz außer dem Schwefel so viele Metalltheilchen des Spiesglases in sich, als nöthig sind, um ihm diese besondere Kräfte mitzutheilen? Dies wird dadurch glaublich, da, wie schon Baco und Basilius Valentinus ** wußten, Eßig auf Spiesglas und seine Kalke und sein Glas würkt, auch gereinigter Weinstein, *** und tartarisirter, † Glas und Kalke des Spiesglases auflöst, und dann Schwefel und Metall im Spiesglase so fest mit einander verknüpft sind, daß, wo der Schwefel geschieden

* Ich glaube wenigstens, daß die Tinktur nicht so kräftig wird, wann nach Rediuiu. Basil. Valent. S. 63. der Eßig, sobald er sich gefärbt hat, abgegossen wird.

** Roger Baco von der Medicin und Arzney der Tinktur des Antimonii odes Spiesglases S. 214. Triumphwagen 2c. S. 94 - 96. 121 - 123. 125. Bergmann de tartaro antimoniato, §. IV. Opusc. physico-chemic. Vol. I. S. 346.

*** Der bey dem schon von Mynsicht 1631 in die Apotheken eingeführten Brech- oder Spiesglasweinstein, Bergmann a. a. O. §. III. IV. S. 340-342. 355 - 357. deutlich genug ist.

† Der so nahe an das geblätterte Eßigsalz gränzt, Bergmann a. a. O. §. VII. S. 353 - 355.

den wird, er immer auch einige Metalltheilchen mit sich forttreibt. Zudem befördert selbst die anhaltende Wärme, bey welcher das Gemenge aus Spiesglasleber und Eßig getrocknet wird, die Würkung des Salzes auf die Metalltheilchen nicht wenig.

Daß aber Schwefel und Metalltheilchen des Spiesglases nicht nur in das geblätterte Weinsteinsalz übergehen können, sondern würklich übergehen, setzen die Versuche eines **Paulitzky** * und **J. Chr. Lehmann** ** außer allem Zweifel; letzterer sah wenigstens dasjenige, was ihm nach einer, bey nach und nach bis zur höchsten Stuffe verstärktem Feuer angestellten, Destillation, *** so, wie dasjenige, was ihm nach dem Verbrennen im offenen Tiegel † von seinem spiesglashaltigen geblätterten Eßigsalze zurückblieb, nachdem er es in reinem Wasser aufgelöst hatte, auf das Zugießen von Eßig mit dem gewöhnlichen Gestank trübe werden, und einen Satz daraus niederfallen, der dem Goldschwefel des Spiesglases ganz ähnlich sah. Goß er auf diesen Satz Königswasser, so zog dieses alle Farbe aus, und ließ nun auf Zugießen von destillirtem Wasser einen weißen Staub fallen, der sich auf der Kohle vor dem Löthrohre durch

 seinen

* Diss. de sulphuris aurati antimonii extractione, respectu terrae foliatae tartari inde oriundae optima. Hal. 4. 1774.

** Diss. de terra foliata tartari antimoniata eiusque viribus medicis. Hal. 4. 1778. §. XV. XVII. S. 12-14.

*** a. a. O. §. XIX. S. 15. 16.

† a. a. O. §. XX. S. 17.

seinen eigenen Rauch * und durch einen weißen Anflug zur Seite des Grübchens in der Kohle ** als Spiesglaskalk verrieth.

Wenn aber auch dieses geblätterte Eßigsalz würklich, sowohl vom Schwefel als vom Metall des Spiesglases, etwas enthält, kann es auch so in den Weingeist übergehen, durch ihn ausgezogen und von der übrigen Materie geschieden werden? Daß das bloße Eßigsalz sich in Weingeist kaum schwerer, als in Wasser, und in ziemlicher Menge, *** darin auflöst, zeigt die von den Aerzen so sehr gerühmte Auflösung desselben in Weingeist (Liquor terrae foliatae tartari spirituosus) augenscheinlich; ob aber mit dem Salze auch Schwefel- und Metalltheile in ihn übergehen, würde immer noch im Zweifel bleiben, wann nicht Lehmann † bezeugte, daß sich sein absichtlich bereitetes spiesglashaltiges geblättertes Eßigsalz sehr schnell im Weingeist aufgelöst habe.

Ich glaubte also, die Hauptsache komme darauf an, daß der Weingeist nicht blos mit dem geblätterten Eßigsalze, (ob ich gleich nicht leugne, daß schon dieses dem Geiste herrliche auflösende Kräfte mittheile,

* Bergmann a. a. O. §. VI. - C - G. S. 351. 352. VII. D. F. S. 354. 355. und de tubo ferruminatorio. §. XXXIV. Opusc. II. S. 504.

** Bergmann de tubo ferruminatorio a. a. O.

*** In einem Quintchen des Geistes lösen sich, wann er kalt ist, zehn bis eilf Gran Salz auf. Elemens de chymie pour servir aux cours publies de l' Academie de Dijon. 8 Vol. III. 1778. Kap. XVI.

† a. a. O. §. XXV. S. 19.

le, und zur Heilskraft der ganzen Tinktur vieles beytrage, auch, daß sie, wann sie nachläßig bereitet wird, gar nichts vom Spiesglase halte) so sehr, als möglich, angefüllt werde; sondern durch seine Vermittelung auch sowohl Schwefel- als Metalltheilchen von dem Spiesglase in die Tinktur kommen, die, wann ihrer auch wenige, und wenigere sind, als in den blos laugenhaften Spiesglastinkturen, doch zur Verstärkung ihrer auflösenden Kräfte sehr vieles ausrichten können. Ich hofte aber diesen Endzweck zu erreichen, ohne die Destillation so oft zu wiederholen, und so lange damit anzuhalten, was doch ohne Noth Mühe und Kosten vergrößert.

Ich nahm also von rohem sehr zart zerriebenem Spiesglase zwey Loth, und von reiner ganz trockener und gleichfalls fein zerstoßener Pottasche sechs Loth, mischte sie durch anhaltendes Reiben im Mörser genau unter einander, warf sie in einen irrdenen Tiegel, der mitten zwischen glühenden Kohlen stand, und deckte diesen darauf zu; ich gab Feuer, gerade so stark, als es nöthig war, um alles in Fluß zu bringen; so wie es durchaus gleich floß, gab ich es sogleich in einen Mörser von Serpentinstein aus; sobald die Materie, die nun eine Leberfarbe hatte, fest wurde, machte ich sie, so lange sie noch etwas warm war, klein, und nun goß ich Obsteßig darauf; es entstund ein heftiges Aufbrausen mit dem Geruch nach faulen Eyern; mit dem Zugießen des Eßigs hielt ich so lange an, bis der neue Eßig, den ich aufgoß, keinen Schaum mehr erregte. Die Materie, die mit ihrer stinkenden Schwefelleberluft alles erfüllte, und weich,

 wie

wie ein Brey, war, dampfte ich auf einem Teller von englischem Gute bey einem ganz schwachen Feuer ab; so wie sie trocken war, schabte ich sie vom Teller ab, machte sie, so lange sie noch warm war, klein, und brachte sie noch ganz warm in eine gleichfalls gelinde erwärmte Glasretorte. Ich goß denn von höchstgereinigtem Weingeiste nach und nach vier und zwanzig Loth zu, machte eine Vorlage an, verküttete die Fugen wohl, und gab nun in der Sandkapelle einen Tag lang ganz schwaches Feuer; den andern Tag gab ich wieder Feuer, anfangs zwar wieder schwach, aber nach und nach immer stärker, bis zuletzt die Feuchtigkeit kochte, und hielt damit so lange an, bis die Materie auf dem Boden ganz trocken war, und keine Flüßigkeit mehr übergieng. Den folgenden Tag, als die Gefäße kalt geworden waren, goß ich die farbenlose Flüßigkeit in der Vorlage wieder auf den Rückstand in der Retorte zurück, ließ sie mit eben der Vorsicht, wie bey der ersten Destillation, einen halben Tag lang bey ganz gelinder Wärme darüber stehen, verstärkte diese den folgenden Tag immer mehr, doch niemals so sehr, daß die Flüßigkeit zum Kochen kam; auch bey diesem schwachen Feuer gieng ein Theil des Geistes ungefärbt in die Vorlage über: der größte Theil aber von feuerrother Farbe blieb zurück. Diesen goß ich zum Theil von dem übrigen ab, zum Theil suchte ich ihn durch Durchseihen zu scheiden. So goß ich ihn in eine kleine Glasretorte, legte eine Vorlage an, verkleisterte die Fugen wohl, und zog nun in der Sandkapelle bey ganz schwachem Feuer die Hälfte des Geistes ab; was übergegangen

war, hatte zwar keine Farbe, zeigte aber doch durch seinen ziemlich starken unangenehmen Geruch, daß ihm etwas Fremdes beygemischt war. Der zurückgebliebene Theil aber hatte eine viel stärkere Farbe, die mehr braun, als feuerroth, war. So wie das Feuer ausgieng, nahm ich die Gefäße aus einander, goß die Flüssigkeit aus der Retorte, noch warm, damit nicht noch zuvor etwas daraus niederfallen möchte, durch einen Glastrichter in kleine warmgemachte Gläschen, die nachher sogleich mit genau passenden Stöpseln fest verschlossen wurden. So hatte ich etwa fünf Quintchen einer Tinktur, die an Geruch an den kleinen bräunlichten Krystallen, die sich daraus an die Gläschen ansetzten, der Thedenschen, wie sie mir Hr. Hofr. Richter zu zeigen die Gütigkeit hatte, sehr nahe kam, nur daß sie nicht so ganz dunkelgefärbt und dick war.

Die farbenlose Feuchtigkeit aber, welche bey der letztern Destillation in die Vorlage übergieng, goß ich noch einmal auf das zurück, was mir nach dem Abgießen und Durchseihen jener Flüßigkeit übrig geblieben war, und ließ sie in einem wohl verschlossenen Glase ruhig in der Kälte darüber stehen. Nach einigen Monaten hatte sie eine feurrothe Farbe. Nun stellte ich sie noch einige Tage in eine gelinde Wärme; die Farbe wurde stärker, und die Flüßigkeit war, als ich sie abgoß, sowohl an Geruch, als Farbe, der vorhergehenden Tinktur gleich, konnte leicht durch Abdampfen in verschlossenen Gefäßen noch dunkler gemacht werden, und setzte, wie jene, kleine Krystallen inwendig an das Glas an.

Was nun der Weingeist übrig gelassen hatte, trocknete ich bey gelinder Wärme aus, und kochte es dann mit Brunnenwasser. Das Wasser färbte sich dunkel und schmutzig braun, und roch ohngefähr wie die Auflösung der Schlacken von dem einfachen Spiesglaskönige in Wasser. Ich schied es durch Durchseihen von der noch unaufgelösten Materie: als es kalt war, zog es sowohl über seine äußere Oberfläche, als über die innere Fläche des Glases, ein glänzendes vielfarbiges Häutchen. Zugleich fiel ziemlich vieler Staub nieder, der theils durch seine Farbe, theils dadurch, daß er auf der Kohle vor dem Löthrohre Schwefeldünste von sich gab, und einen weißen Anflug, auch einige ganz kleine Metallkörnchen auf der Kohle zurückließ, * die Natur des mineralischen Kermes deutlich offenbarte.

Nachdem ich diese Auflösung durchgeseiht und so von jenem Häutchen und Bodensatze gereinigt hatte, goß ich Vitriolöhl darauf. Es brauste schnell und heftig auf. Zugleich stieg ein Geruch auf, der aber eher Eßigdünste, als Schwefelleber, verrieth. Anfangs blieb zwar die Auflösung klar: allein, da ich immer mehr zugoß, bis kein Aufbrausen mehr entstund; so wurde sie endlich trübe, und ließ nach einigen Stunden einen schmutzig braunen Staub mit vielen

* Daß es aus Schwefel und dem Metall des Spiesglases bestehe, jedoch von dem letztern weniger in sich habe, als das rohe Spiesglas, so auch, daß dieses darin seines brennbaren Wesens zum Theil beraubt sey, hat neulich Bergmann diss. de antimonialibus sulphuratis. §. VI. Exp. 30. S. 9. gezeigt.

vielen Spieschen darzwischen fallen. Zugleich zog sich wieder ein dünnes vielfarbiges Häutchen über die Oberfläche. Von dem, was niedergefallen und bey dem Durchseihen auf dem Löschpapier zurückgeblieben war, löste sich zwar ein Theil in Wasser auf: es blieb aber ein brauner Staub, wie Spiesglassafran, zurück, der auf der Kohle vor dem Löthrohre einige M tallkörnchen gab.

Als ich auf eben diese zuvor noch mehr verdünnte Auflösung dieses Rückstandes unserer Spiesglastinktur in Wasser Vieressig goß; so ereignete sich zwar ein heftiges Aufbrausen mit einem starken Geruch nach Schwefelleber: die Feuchtigkeit wurde aber, wenigstens anfangs, nur wenig trübe; zuletzt setzte sich aber doch ein bräunlicher Satz nieder, der sich bey dem Austrocknen blätterte.

Als ich eben diese Auflösung so weit abdampfte, bis sie ganz trocken war; so war sie dunkelbraun, und hin und wieder, wie die Spiesglasleber, schimmernd. Sie wurde an der Luft feucht, und löste sich leicht und vollkommen mit einer glänzenden braunrothen Farbe in Wasser, gereinigtem und höchst gereinigtem Weingeiste auf. Auf der Kohle verwandelte sie sich vor dem Löthrohre zuerst in eine, wie Glas glänzende, bräunliche Materie: da ich aber die Flamme länger darauf spielen ließ, blieb eine braungelbe Materie zurück, und die Kohle hatte durchaus einen weißlichen Anflug. Ein Theil dieser Materie zerstreuete sich, als ich das Feuer noch einmal darauf würken ließ, gänzlich, und es blieb nur noch der Anflug, aber etwas dicker, zurück. Auf einen andern

Theil hatte ich Vitriolgeist gegossen; er schäumte damit stark auf, gab einen Geruch nach Schwefelleber, und es blieb eine dünne gelbrothe Rinde auf der Kohle zurück. *

Es blieb aber doch auch nach wiederholtem Auswaschen und anhaltendem Kochen jenes Rückstandes etwas zurück, was durchaus nicht in Wasser übergehen wollte. Nach der Farbe zu urtheilen, kam es dem mineralischen Kermes näher, als dem Spiesglassafran; vor dem Löthrohre zeigte sich aber keine Schwefelflamme; ** sondern es floß sogleich zu einem Metallkügelchen.

Die Tinktur selbst, die ich auf die erzählte Weise bereitet hatte, ließ sich mit Wasser verdünnen, ohne trübe zu werden; als ich aber noch auf das Wasser Eßig zugoß, wurde sie trübe; der Geruch des Geistes machte aber den Gestank unmerklich, den ich vom Zugießen der Säure erwartet hatte.

Vom Vitriolöhl gerann die Tinktur auf der Stelle gleichsam zu einem Klumpen; doch stund noch einige Flüßigkeit darüber. Durch Löschpapier lief eine wasserhelle ungefärbte Feuchtigkeit durch, und der Klumpen blieb darauf liegen: er löste sich aber sehr leicht und ganz in Wasser auf. Daß er jedoch kein blosses Salz gewesen sey, erhellet daraus, daß sich seine Auflö-

* Eben das sahe Bergmann a. a. O. §. IV. Exp. 15. S. 6. von der Spiesglasleber bey einer ähnlichen Prüfung vor dem Löthrohr.

* Zum Anzeigen, daß es keinen Schwefel in sich hatte, wie ihn doch mineralischer Kermes haben muß.

Auflösung in reinem Wasser von einer Auflösung reiner Pottasche in reinem Wasser stark trübte.

Als ich die Tinktur bey gelinder Wärme nach und nach so weit abdampfte, bis sie ganz trocken war, erhielt ich eine schwarzbraune Materie, die vor dem Löthrohre stark schäumte, sich aufblähte, einen Spiesglasrauch von sich gab, * und, außer einem weißen Anflug, rings um das Grübchen in der Kohle herum einige weiße Kügelchen zurückließ, die mit Vitriolgeist aufbrausten.

Den größern Theil dieser zurückgebliebenen Materie löste ich bey gelinder Wärme in Wasser auf; es nahm davon eine braune Farbe und einen besondern ekelhaften Geschmack an; das meiste blieb jedoch unaufgelöst auf dem Boden liegen, und ließ, nachdem ich die Feuchtigkeit davon abgegossen und es getrocknet hatte, rings um das Grübchen der Kohle, worauf ich die Flamme vor dem Löthrohre spielen ließ, einen weißen Anflug. Auf die Feuchtigkeit aber, die ich von dem Bodensatze abgegossen hatte, goß ich nun Vitriolgeist. Er erregte weder Aufbrausen, noch einen Geruch nach Schwefelleber: sie wurde aber doch davon etwas trübe, und ließ nach einiger Zeit etwas braunen Staub zu Boden fallen, der, auf Kohlen gestreut, wenigstens durch die Farbe der Flamme, kein Anzeigen auf Schwefel gab.

Auch die ätzende Lauge schlug aus dieser Auflösung einen schuppichten, leichten, braunen Staub nieder; die

* Den Hr Bergmann bey mehreren Spiesglassalzen bemerkt hat: diss. de tartaro antimoniato §. VI. C-G. VII. D. Opusc. Vol. I. S. 351-354.



die gereinigte Auflösung der Pottasche in Wasser sehr wenigen feinen weißlichen Staub; überdies war die innere Fläche des Glases mit einer sehr dünnen weissen undurchsichtigen Rinde bekleidet.

Bey ihrer Vermischung mit der in Wasser aufgelösten Schwefelleber fiel eine Art Schwefelmilch nieder, die durch ihre Farbe keinen Spiesglasgehalt zu erkennen gab. Berlinerblaulauge machte darin keine Veränderung.

Aus diesen Versuchen glaube ich schließen zu können:

1) Daß man ohne Nachtheil ihrer Arzneykräfte diese Tinktur leichter, geschwinder und wohlfeiler bereiten könne, wenn man

a) statt des vorgeschriebenen durch Frost oder andere Kunstgriffe verstärkten Eßigs einen andern, nicht zu schwachen und unreinen, Eßig nimmt, wie z. B. Wein- Obst- oder auch sonst gut destillirter Eßig ist. Eine zu starke Säure greift jene Spiesglasleber zu hitzig an, zerstreut dadurch einen Theil des Schwefels, womit die Tinktur geschwängert werden soll, verwandelt ihn zum Theil in jene stinkende Luft; und dies immer desto mehr, je weniger sie verdünnt ist. Gewiß liegt nicht viel daran, ob das geblätterte Eßigsalz, das sich hier erzeugt, so vorzüglich weiß ist; denn darzu wäre freylich destillirter oder concentrirter Eßig besser; auch leidet die Farbe, und, was die Hauptsache ist, die Arzneykraft der Tinktur von den öhlichten Theilen, welche freylich im destillirten Eßig nicht mehr in der Menge sind, nichts; vielmehr theilen sie dem daraus entstehenden



henden Mittelsalze mehr von der Natur einer Seife, mehr auflösende Kräfte mit, und gehen unter dieser Gestalt leichter und in größerer Menge in den Weingeist über. Auch selbst die auflösende Kraft des Salzes leidet, wenn man sonst die Vorschrift genau befolgt, nichts dadurch. Das Wasser, das diese Kraft dämpfte, wird durch das Abdampfen und Austrocknen davon gejagt, und anhaltende lange daurende Hitze, welche darzu erfordert wird, schärft und verstärkt sie sowohl bey dem Eßig, als bey dem aus seiner Verbindung mit dem Laugensalze entstehenden Mittelsalze. *

b) Wenn man den Geist, der bey dem Abdampfen der Tinktur in verschlossenen Gefäßen in die Vorlage übergeht, nicht als unnütz hinweg, sondern wieder auf das, was von der vorhergehenden Extraction mit Weingeist übrig geblieben ist, gießt; denn er ist wahrer Weingeist, der zur Auflösung mancherley Salze, und insbesondere dieses geblätterten Eßigsalzes, dient. Und wann er auch durch seinen besondern Geruch fremde Theilchen verräth; so sind diese doch, wenn man anderst bey der Destillation nur ein mäßiges Feuer gebraucht, nicht von der Art, daß sie durch ihren Beytritt die Kräfte der Tinktur schwächen, oder ihnen eine schädliche Würksamkeit mittheilen könnten, ob ich gleich nicht leugne, daß, wenn jenes Salz mit Eßig

* Er wird wenigstens darzu empfohlen, um das geblätterte Eßigsalz weiß zu machen, d. h. seine färbende Theilchen in sich zu schlucken. Ph. Müller miracula et mysteria chymico-medica, Witteb. 1623. 12. L. III. C. IV. Art. 4. S. 66.

Eßig übergesättigt, oder das Feuer zu stark ist, mit dem Weingeiste auch ein Antheil Säure in die Höhe steigen; * oder wenn das Feuer zu der Zeit, da die Materie trocken zu werden anfängt, zu stark gegeben wird, sich dem letztern Antheil des Weingeistes etwas brenzlichtes beymischen, ** auch vom Schwefel oder seinem flüchtigen Geiste etwas empor gerissen werden könne.

c) Wenn man es bey den ersten Extractionen nicht bewenden läßt, sondern auf den Rückstand so oft und so vielen Weingeist gießt, und nachher bey gelinder Wärme eine Zeitlang darüber stehen läßt, bis der Geist weder Farbe noch Geschmack mehr davon auszieht; dann allen diesen gefärbten Geist zusammengießt, und durch die Destillation einen Theil desselbigen abzieht, daß der rückständige Theil etwas dikker wird; denn daß dieser Rückstand noch voll kräftiger Theile sey, die sowohl in Wasser als in Weingeist übergehen, man mag es nun Seife oder Salz nennen, erhellet aus den erwähnten Versuchen deutlich.

d) Viel=

* Dies ist wenigstens die Absicht, wenn man den Weingeist durch Destillation von diesem Salze abzieht. A. R. Reuss diss. de arcano tartari. Hal. 1733. 4. §. XXXV. S. 29.

** Daß bey dieser, um dieses Salz weiß zu machen, wiederholten Destillation mit dem Weingeiste, oder vielmehr, wenn man die Vorlage wechselt, auf ihn eine stinkende mehr phlegmatische Feuchtigkeit übergehe, hat H. F. Teichmeyer diss. de arcano tartari vel sale essentiali vini. Ienae 1730. 4. L. V. S. 7. bemerkt.

d) Vielleicht auch, wenn man statt Weingeist Wasser nimmt, das überhaupt, sowohl reinere, als öhlichte und metallische Salze, vornemlich aber die Spiesglassalze * und das geblätterte Eßigsalz, ** und, wie meine Erfahrungen lehren, auch das Salzwesen in diesem Rückstande, leichter, und in größerer Menge, auflöst. Freylich ist Geruch und Geschmack widerwärtig, Farbe schmutzig, dunkel und trübe; allein dieser Fehler ersetzt sich leicht durch die größere Würksamkeit, die freylich weitere Erfahrungen näher bestimmen müßten; so daß, da mit wenigen Tropfen viel ausgerichtet ist, diese leicht in einer angenehmern Feuchtigkeit gegeben werden können. Inzwischen würde ich diese Auflösung nie warm anrathen, sondern erst, nachdem sie durch Kälte, Ruhe und Durchseihen abgehellet ist.

e) Man könnte daraus schließen, daß ein Gemenge von beyden, von Weingeist und Wasser, z. B. Franzbrandtewein, oder auch gereinigter Weingeist, dieser Absicht am besten entsprechen; und allerdings nimmt er Geschmack und Farbe davon an. Allein, α) wie bey allen dergleichen leicht zerfließenden Salzen,

* So glaubte z. B. Meuder a. a. O. §. 29. S. 124. daß von der Spiesglasleber und den Schlacken des einfachen Spiesglasköniges Metalltheilchen in das Wasser übergehen, welche der Weingeist nicht auflöse.

** So lösen z. B. zwey Loth destillirten Wassers bey 50° Wärme nach Fahrenheit (Spielmann a. a. O. S. 48.) 470 Grane, eben so vieler Weingeist hingegen in der gewöhnlichen Wärme des Dunstkreises nur 40-44 Grane davon auf. Elemens de chymie de Dijon. B. III. Kap. XVI.

zen, schluckt der größte Theil des Salzes nur das Wasser eines solchen schwächern Geistes ein, schwankt damit auf den Boden, und läßt sich mit der übrigen Feuchtigkeit nur bey einer größern Hitze vereinigen, bey welcher der beste Theil, der Geist, verfliegen würde. β) Bey der Destillation würde nur der Geist, der so vieles zur Annehmlichkeit der Tinktur beyträgt, abgezogen, und nur das Wasser zurückbleiben, also im Grunde nicht mehr ausgerichtet seyn, als wenn man sich, kürzer und wohlfeiler, bloßen Wassers bediente. γ) Da Franzbrandtewein und gereinigter Weingeist sich in dem Grade ihrer Reinigkeit so ungleich sind; so würde man auf diese Weise schwerlich ein Mittel von gleichförmiger Würksamkeit erlangen.

f) Selbst die Tinktur, die ganz nach Hrn. Thedens Vorschrift gemacht ist, scheint mir den Fehler zu haben, daß sie etwas, was gewiß nicht das unwürksamste ist, zu Boden fallen läßt; und zwar desto mehr, je länger sie aufbewahrt wird; denn die kleine, bald hellere, bald dunklere Krystalle, welche sie inwendig an das Glas ansetzt, ist nichts anders, als mit Spiesglas gesättigtes geblättertes Eßigsalz, womit der Weingeist in der Wärme so sehr angefüllt worden ist, daß er nur bey abnehmender Wärme, und bey der durch die Destillation verminderten Menge nicht mehr alles in sich aufgelöst behalten kann. Da aber von diesem Salze die Arzneykraft der Tinktur, und beynahe allein, abhängt; so muß nothwendig die frische Tinktur, die mit diesem Salz gänzlich gesättigt ist, wenigstens einen weit größern Vorrath

davon

davon enthält, viel kräftiger seyn, als eine solche, die man länger aufbewahrt hat, weil diese einen Theil ihres Salzes abgesetzt, wenn sie nicht so weit erwärmt wird, daß sie dieses wieder in sich nimmt; oder, was ich eher rathen würde, wenn man nicht durch die Destillation nur so viel Geist abzieht, daß der rückständige Theil auch bey abnehmender Wärme alles Salz, das er in sich aufgelöst hatte, aufgelöst behalten kann. Ich gestehe, daß sie dadurch etwas schwächer wird: aber, was dem Arzte weit wichtiger seyn muß, sie wird auch gleichförmig würksam.

2) Daß diese Tinktur eine Auflösung des mit den Schwefel- und Metalltheilchen des Spiesglases beladenen geblätterten Eßigsalzes in höchst gereinigtem Weingeiste sey.

a) Daß durch die Sättigung der Spiesglasleber mit Eßig ein geblättertes Eßigsalz entstehe, bedarf wohl keines weitern Beweises. Daß dieses, wenn es getrocknet ist, sich leicht in Weingeist auflösen und ausziehen lasse, erhellet aus dem Erzählten, aus dem Geschmack und der Farbe der Tinktur, aus dem Ansetzen der kleinen Krystallen, wenn man alles dieses mit einer recht gesättigten Auflösung des Eßigsalzes in höchst gereinigtem Weingeist vergleicht. Und ob ich gleich sehr gerne zugebe, daß, wenn man zur Spiesglasleber Salpeter oder eine noch mit vitriolischem Weinstein beladene Pottasche nimmt, oder zu ihrer Bereitung ein zu starkes Feuer gebraucht, in welchem der Schwefel abbrennt, in der Spiesglasleber noch vitriolischer Weinstein oder Glaserisches Poly-

chrestsalz * stecke, oder, wenn man die Spiesglasleber nicht genug mit Eßig sättigt, oder das Gemenge von beyden bey einem zu starken Feuer trocknet, ein Theil des Laugensalzes ungesättigt ist; so kommt doch keines von beyden in den Weingeist, da sich der erstere durchaus nicht, ** das letztere nur, wenn es glühend *** oder ätzend † ist, darin auflöst. Auch zeigten die Säuren weder in der Tinktur selbst, noch in dem, was nach dem Abdampfen derselbigen zurückblieb, und wieder in Wasser aufgelöst wurde, eine Spur eines entblößten Laugensalzes; nur dann zeigte sie sich, wenn es durch Ausglühen aller Säure beraubt war. Daß sich aber das Wasser dieses Laugensalzes bemächtige, zeigen die Veränderungen, welche die Säuren in der wässerichten Auflösung jenes Rückstandes von der Tinktur hervorbrachten.

b) Doch glaube ich, daß sich diejenigen irren, welche, wie z. B. Hr. Göttling, †† glauben, diese Spies=

* Wie ihn Hr. Lehmann a. a. O. §. XVI. S. 12. §. XX. S. 17. auch in seiner Spiesglasleber fand.

** Wentzel Lehre von den Verwandtschaften der Körper. S. 439.

*** Boerhave element. chymiae, Lugd. Bat. 1732. 4. II. B. S. 273.

† Meyer a. a. O. S. 84. 85. auch ist es deswegen nicht glaublich, daß er es angreife, weil er eine grössere Menge eines andern Salzes in der Nähe hat, mit welchem er stärker verwandt ist.

†† In dem lehrreichen Werke: Praktische Vortheile und Verbesserungen verschiedener pharmaceutisch=chemischer Operationen für Apotheker, Weimar 1783. 8.

Spiesglastinktur sey nichts anders, als eine Auflösung des geblätterten Eßigsalzes in Weingeist. Ich leugne nicht, daß sie es durch Nachläßigkeit oder vorsetzlichen Betrug des Apothekers seyn könne; auch nicht, daß jene Auflösung, auch ohne alles Spiesglas, herrliche auflösende Kräfte äußere, und zur Würksamkeit dieser Tinktur vieles beytrage; allein, es ist doch kaum zu glauben, daß sie, zu wenigen Tropfen gegeben, das leisten wird, was Hr. Theden von seiner Tinktur wahrgenommen hat. Und wirft man mir ein, sie verrathe auch durch keine brechenmachende Kraft ihren Spiesglasgehalt; so antworte ich, daß auch Huxham's berühmter Spiesglaswein, der doch gewiß Spiesglastheilchen enthält, in so schwachem Gewichte gegeben, kein Brechen erregt.*

c) Ich will gerne zugeben, ** daß die Tinktur mehr Schwefel= als Metalltheilchen vom Spiesglase enthält; dies zeigt sich aus dem Geruch, den die Säuren erregen, wenn man sie auf die Auflösung des Rückstandes gießt, und aus der Materie, die sie

* Ich kann hier nicht bergen, daß weder Hr. Hofr. Richter, ob er gleich bey einem skrophulösen Mädchen in dem hiesigen Hospital zuletzt auf dreyßig Tropfen aufstieg, noch die Hrn. Doct. Böhmer und Osann, die sie auch in den klinischen Vorlesungen einigemal gaben, auch nur einen Reiz zum Erbrechen auf ihren Gebrauch bemerkten: inzwischen haben sie die letztere nur in kleinen Gewichten verordnet; und im erstern Falle konnte sich die Natur nach und nach an diesen Reiz gewöhnt haben, weil man mit wenigen Tropfen anfieng, und damit nach u. nach auf 30 aufstieg.

** Wie Hr. Lehmann a. a. O. §. VII. S. 6.

zu Boden schlagen. Daß aber doch Metalltheilchen darin sind, zeigen der Kalk und die Metallkörnchen, die in mehreren meiner Versuche zurückblieben; und daß ihrer wenige nöthig sind, um durch ihren Reiz die auflösende Kraft des Salzes zu erhöhen, zeigen andere Spiesglasmittel, insbesondere aber die Spiesglasweine.

d) Sollte vielleicht diese Tinktur, nach Hrn. Pr. Leonhardi * Vorschlag, noch kürzer bereitet werden können, wenn man den Weingeist zuerst mit geblättertem Eßigsalze sättigte, nun auf zerstoßene und noch warme Spiesglasleber göße, und einige Zeitlang in einer gelinden Wärme darüber stehen ließe? Dies ließ die, schon von Geoffroy ** und Lemort *** gerühmte, Kraft dieses Salzes auf Metalle, wenn sie schon durch ein anderes Auflösungsmittel eröfnet sind, vermuthen. Ich goß würklich höchst gereinigten Weingeist, der mit geblättertem Eßigsalze so gesättigt war, daß vier Loth davon drey Quintchen dieses Salzes aufgelöst hatten, und nachher durchgeseiht wurde, noch warm auf Spiesglasleber, und auf die Schlacken von einfachem Spiesglaskönige, welche beyde zerstossen und warm gemacht waren, auf jedes zwey Loth, und ließ ihn bey gelinder Wärme in verschlossenen Gefäßen einige Tage lang darüber stehen. Die Farbe änderte sich zwar ein wenig: aber im übrigen sah der

* a. a. O. B. V. S. 329.

** Histoire de l'Academie royale des sciences à Paris. ann. 1713.

*** Collectanea chymica Leidensia. Lugd. Bat. 1696. 4.

der Geist der Tinktur nicht ähnlich. Ohne Zweifel würde die Würkung größer seyn, wenn man, wie Geoffroy, * bey den Metalltinkturen das Salz, ganz trocken, zuerst lange mit Spiesglasleber reiben, und dann höchst gereinigten Weingeist darauf gießen würde. Ich sah wenigstens, als ich das Eßigsalz, ganz trocken und warm gemacht, mit zerstoßener und ebenfalls warm gemachter Schwefelleber zusammenrieb, Weingeist darauf goß, und damit in die Wärme stellte, den Geist eine rothbraune Farbe und eben den Geruch annehmen, den die Thedensche Tinktur hat; und auch dieses Gemenge läßt sich durch Weingeist nicht auf einmal alles Gute nehmen; wiederholtes Aufgießen an Weingeist oder Wasser zieht immer noch mehrere kräftige Theile aus.

e) Es ist kaum glaublich, daß der Weingeist durch wiederholte Destillation, wie sie Hr. Theden anräth, in Weinöhl verwandelt wird, wenn er darunter Naphthe oder etwas dergleichen versteht; denn das geblätterte Eßigsalz läßt bey der schwachen Hitze, ** wie sie zu diesen Destillationen nöthig ist, wenn nicht alles auf einmal in die Vorlage übergehen oder entbrennen soll, *** seine Säure nicht fahren, wenn keine stärkere Säure darzu kommt, wenigstens nicht so viel, als nöthig wäre, um den Weingeist in Naphthe zu verwandeln, wenn die Destillation auch noch so oft wiederholt würde.

 f) Daß

* a. a. O.

** Wenn es fließt oder glüht, läßt es sie freylich fahren.

*** Welches Hrn. Theden selbst begegnet ist. S. a. a. O. S. 94.

f) Daß der Liquor salinus, wie ihn Hr. Theden * nennt, und als ein herrliches auflösendes Mittel empfiehlt, keine bloße Auflösung des geblätterten Eßigsalzes in Wasser sey, sondern auch Spiesglastheilchen enthalte; daß er eben deswegen zwar ekelhaft ist, und eher zum Brechen reizt, aber auch, weil er von den kräftigen Theilen mehr in sich hat, als die Tinktur selbst, erhellet deutlich. Denn es läßt sich kaum denken, daß auch noch so oft wiederholtes Abziehen des Weingeistes darüber alle diese Theile ausgezogen habe.

g) Das Caput mortuum, das Hr. Theden ** erzählt, aus dem Rückstande seiner Tinktur erhalten zu haben, scheint eben das zu seyn, was mir nach dem Kochen des Rückstandes von meiner Tinktur zurückblieb; nach meinen Versuchen scheint es dem mineralischen Kermes nahe zu kommen, und ich gebe gerne zu, daß auch dieses, wenn es nicht zu sorgfältig ausgewaschen wird, und also einen Theil des Salzes noch mit sich vereinigt behält, selbst äußerlich mit dem besten Erfolg als auflösendes Mittel gebraucht werden könne.

Gmelin.

* a. a. O. S. 87.

** a. a. O. S. 92.



III.

Beobachtungen über einige Apparate zu den Versuchen mit den Luftarten.

Durch die Vorsorge Sr. Excellenz des Hrn. Grafen von Sickingen, erhielt ich einen Fontanischen Apparat zum Gebrauch, dessen Einrichtung vorzügliche Bequemlichkeiten besitzt. Ich glaube, daß es manchen, welche sich mit diesen Versuchen beschäftigen, nicht unangenehm seyn wird, diejenigen Verbesserungen zu benutzen, welche der Hr. Graf außer dem Herzog von Chaulnes bey diesen Werkzeugen angebracht haben. — Was den Wasserbehälter anbelangt, welchen ich zuerst beschreiben werde, so ist solcher ein starker hölzerner Kasten, 2 Pariser Schuh breit, 2 Schuh 7 Zoll lang, und 1 Schuh 8 Zoll tief, welcher in einem Gestelle mit Füßen, von 1 Schuh 1 Zoll Höhe steht. Der Festigkeit wegen sind in den Ecken starke Leisten angebracht, mit denen die Seitenwände durch viele versenkte eiserne Schrauben befestiget worden. Inwendig und von außen ist der Behälter mit Oehlfirniß überzogen, und schwarz angestrichen, so daß bey einer zölligen Dicke der Böden, und sonstiger guter Verfugung, ein solcher Kasten völlig wasserdicht bleibt. An der innern Seite der beyden langen Wände sind, in einer Tiefe von $5\frac{1}{2}$ Z. und $3\frac{1}{2}$ Z., Falze befindlich, in welche ein Brett von 10 Z. Breite, anf welches man die Gefäße stellt, höher und niedriger gesetzt werden kann. Jenes Brett ist sowohl an seinen beyden schmalen Seiten, als an den hintern langen, mit zwey Einschnitten

versehen, durch welche man die Schnäbel der Tubulat-Retorten unter die Recipienten bringt. An der vordern Seite sind unten zwo trichterförmige Oefnungen in das Brett geschnitten, welche sich oben in eine kleine Oefnung endigen, und mit Wachs ausgelegt sind, so wie sie in Hrn. Ingenhouse's Versuche mit Pflanzen, Leipzig 1780. Fig. 8. abgebildet worden. Damit aber die Gläser, welche auf dieses Brett gesetzt werden, sicherer stehen, ist an dem obern Rande des Kastens nach der Größe des Bretts ein kleines Geländer von $4\frac{1}{2}$ Zoll Höhe angebracht, und an der hintern schmalen Wand des Behälters befindet sich für die Röhre des Fontanischen Eudiometers ein Halter, welcher aus zwey in einem rechten Winkel an einander gefügten Hölzern besteht, und wovon das senkrechte durch eine Stellschraube an der hintern Wand des Kastens höher und niedriger gesetzt, das wagrechte aber, welches mit dem Brette in dem Behälter gleichlaufend steht, eingeschnitten ist, und durch eine Stellschraube entweder mehr vor- oder rückwärts gestellt werden kann, so, daß man die Röhre des Eudiometers in den vordern gabelförmigen, und mit einer seidenen Schnur geschlossenen, Theil des kleinen Querbalkens stellen, und mit dem untern Ende über die Oefnung des einen Trichters zu bringen im Stande ist. An der vordern schmalen Seite des Behälters ist ein meßingener Kranen zum Abzapfen des Wassers angebracht, welcher durch eine Oefnung in diese mit seiner hintern Schraube gesteckt, und von innen durch eine Schraubenmutter, nachdem ein in Fett gedrängtes Leder darzwischen gelegt worden, an der Wand befestiget wird.

Ein

Ein solcher Wasserbehälter, wenn er auf die gehörige Art verfertigt wird, hat eine hinlängliche Dichtigkeit, wenn man ihn beständig mit Wasser gefüllt erhält. Wollte man ihn trocken stehen lassen; so würde er, wie ein jedes andres Gefäß von Holz, so lange rinnen, bis er wieder völlig gequollen wäre. Unter allen Materien, deren man sich zu solchen Behältern für Wasser zu bedienen pflegt, halte ich die hölzernen, die übrigens eine beliebige Gestalt haben können, für die besten, wenn sie nur mit einem guten Firniß überzogen sind. Kupferne und andere metallene Kästen sind nicht allein viel kostspieliger, und können wegen des Aufwandes auch lange nicht so groß und geräumig, als dergleichen hölzerne Behälter, gemacht werden. Wenn man außerdem viele Arbeiten mit der fixen Luft vornimmt, und solche oft durch das Wasser gehen läßt; so wird dieses mehr oder weniger, mit dieser Luft angeschwängert, als ein Auflösungsmittel gegen die Metalle würken, wo man alsdenn kein reines Wasser hat, welches gleichwohl zu den Versuchen nöthig ist. Aus eben diesem Grunde wollte ich auch nicht rathen, die hölzernen Behälter, der mehrern Dauer und Festigkeit wegen, inwendig mit Bley und andern Metallen auszukleiden, da ohnehin eine völlige Wasserdichtigkeit durch gehörige Verfugungen zu erhalten ist.

Bey den hölzernen Behältern bleibt es inzwischen eine Nothwendigkeit, das Wasser öfters zu erneuen. Im Winter hält es sich viel länger, und länger, als vier bis sechs Wochen, da es hingegen in den warmen Sommer=Monaten kaum acht bis vierzehn Tage

 frisch

frisch bleibt. Um bey einem etwas großen Behälter, der, wie jener, an $2\frac{1}{2}$ Ohm hält, nicht so oft das Ablassen und völlige Auffüllen nöthig zu haben, thut man am besten, wenn man, besonders im Sommer, täglich einige Zuber frisches Wasser zufüllt, und immer so viele Zuber abläßt, wodurch das Wasser eine beträchtliche Zeit frisch erhalten wird. Indessen bleibt es immer nothwendig, daß in den warmen Monaten ein solcher Behälter alle drey bis vier Wochen völlig abgelassen und frisch gefüllt werde, indem sich sonst, alles Zufüllens ohngeachtet, doch endlich das Wasser trübt, und eine Menge von Schleim absetzt. Bey dem frischen Auffüllen reinigt man am besten mit einem Schwamm den Behälter von allem Schleime, und wäscht ihn mit frischem Wasser gehörig aus, ehe man ihn wieder von neuem anfüllt.

Außer jenem größern Behälter ist es aber noch nöthig, einige kleinere zu besitzen, welche man vor chymischen Oefen, so wie auch zur Aufbewahrung gewisser Gefäße mit Luftarten, gebrauchen kann. Blecherne überzinnte Kästen sind sowohl zu jener, als besonders zu letzterer, Absicht am bequemsten. Zur Stellung derjenigen Gefäße, in welchen die Auflösungen vorgenommen, und die Luftarten entbunden werden, ist an der einen langen Seite jenes Behälters ein Halter angebracht. Dieser besteht aus einer eisernen runden senkrechten Stange, welche in einer an der Wand angeschrobenen Hülse, vermittelst einer Stellschraube, höher und niedriger gestellt werden kann. An dieser senkrechten Stange befindet sich oben und unten ein doppelarmiger Halter, von denen

der

der hintere Arm durch eine Hülse auf die senkrechte Stange gesetzt, und, vermittelst solcher, durch eine Stellschraube an jeden Winkel zu befestigen ist. Der vordere Arm dieser Querhalter hat eine Spalte, kann durch solche an dem hintern Arme rück- und vorwärts geschoben, und in der beliebigen Verkürzung oder Verlängerung ebenfalls durch eine Schraube erhalten werden. An dem Ende des vordern Arms des obern Querhalters ist ein meßingener Löffel befestigt, auf welchen die Gefäße gestellt werden können; an dem Ende des vordern Arms des untern Querhalters befindet sich dagegen ein Leuchter, auf welchen eine Wachskerze gesetzt, und die Flamme derselben gerade unter den Löffel gebracht werden kann. Diese Einrichtung mit den Haltern ist ausnehmend bequem, da man auf solche Art die Gefäße nicht immer zuzuhalten, und während der Entbindung mancher Luftarten nicht immer dabey zu bleiben genöthigt ist.

In Ansehung der Gefäße, in denen man durch nasse Auflösungen in gelinder Wärme die Luftarten entbindet, ist es immer eine Beschwerlichkeit, wenn man an die gewöhnlichen Retorten gekrümmte Röhren befestigen muß. Der Hr. Graf haben daher jenen Apparat mit kleinern und größern Tubulat-Retorten versehen, deren Bauch kugelförmig ist, und die Schnäbel wie ein S gekrümmt sind. Setzt man diese auf den Löffel des obern Arms des Halters, so kann der Schnabel in die Spalte des Bretts gebracht werden, wo der hinaufrechts gebogene Theil des Schnabels gerade unter einen Recipienten paßt.



Die Gefäße, unter welchen die Luft aufgefangen werden kann, oder die Recipienten, sind gläserne Zylinder, wie sie Priestley und andere abgebildet haben. Wir besitzen sie bey jenem Apparat von gleicher Höhe zu 10 Zoll 3 Linien, wovon ein Theil 1 Zoll 5 Linien, und die größern 2 Zoll 3 Linien im Lichten weit sind. Könnte man solche Gefäße von völlig gleicher Weite erhalten; so würde dies die Bestimmung der Luftmengen nach körperlichem Maaße erleichtern, da man die Höhe des Wassers oder des leeren Theils in dem Zylinder, durch einen Maaßstab mit einem Verniere oder Nonius messen könnte; für jene kleine Recipienten würde 1 Zoll, um welchen das Wasser stieg oder fiele, 1,575 cubische Zolle, und für die größern 3,974 cubische Zolle betragen, im Fall sie gleich weit wären; woraus sich dann für jene Höhe das cubische Maaß finden ließe.

Zu meinen Versuchen bediene ich mich eines Fontanischen Eudiometers von Martin in London, welcher in dem Wesentlichen mit dem übereinkommt, welcher in der Schrift des Hrn. Ingenhouse Fig. 1 bis 6. abgebildet ist. Bey diesem Eudiometer sollte aber vorzüglich die Einrichtung getroffen werden, daß das kleine Maaß für eine bestimmte Wasserhöhe regulirt würde. Es erhellet von selbst, daß eine Maaß-Luft, welche genau auf die Abtheilung zutrift, durch das Wasser zusammengepreßt werden muß, wenn man die Röhre tief eintaucht. Die Wasserhöhe in demjenigen Glase, in welches der Eudiometer auf den beweglichen Ringen gesetzt wird, ist um vieles höher, als die über dem Brette auf dem Wasserbehälter;

hälter; und verursacht dieser Unterschied schon mehrere Grade Abweichung auf dem Maaßstabe. Nach dem Hrn. Grafen von Sickingen würde sich dieser Umstand leicht abändern lassen, wenn man das große Glas, welches den beweglichen Ring enthält, ohngefähr von der Höhe CC, (der Ingenhousischen 1sten Figur) machte, um diesen Rand einen meßingenen Ring legte, und diesen durch zwey oder vier meßingene Stangen mit einem gleichen metallenen Ringe bey AA befestigte, welcher letztere den beweglichen Ring enthielt. Bey dieser Abänderung würde die Röhre des Eudiometers immer unter einer kleinen Wasserhöhe stehen; und die größere in dem langen Zylinder AAAA ist ohnehin unnöthig, wenn nicht schon das kleinere Maaß darzu eingerichtet worden. Von unsern deutschen Künstlern liefern vorzüglich Hr. Brander in Augsburg, dessen geschickter Lehrling, Hr. Fahlmer in Strasburg, und Hr. Sekretair Schröter in Gotha, dergleichen Eudiometer, und wäre zu wünschen, daß durchgängig die kleinern Maaße auf eine bestimmte Wasserhöhe eingerichtet würden. Auch würde es von Nutzen seyn, bey diesen Werkzeugen, außer dem kleinern ganzen Maaße, auch ein halbes zu verfertigen. Bey manchen Versuchen erhält man nicht einmal ein ganzes Maaß Luft, und, um dieses zu prüfen, würde ein kleineres Maaß ausnehmend brauchbar seyn.

Außer denen Eudiometern, welche man schon aus Hrn. Stegmann's Beschreibung eines Luftmessers, Cassel 1778. 8. und von Magellan's Beschreibung eines Glasgeräthes und einiger neuen Eudiometer,

Dresden



Dresden 1780. 8. kennt, will ich eine vorläufige Anzeige desjenigen beyfügen, welchen der Hr. Graf von Sickingen nach Ihrer Angabe durch Fortin in Paris haben ausfertigen lassen. Da die Beschreibung desselben einer Sammlung von Maschinen bestimmt ist; so werde ich hier nur so viel davon anführen, als sich ohne Zeichnung deutlich abschildern läßt. Der Eudiometer des Hrn. Grafen besteht aus einer viereckten Röhre von ohngefähr 1 Pariser Schuh Länge, welche aus vier an einander gekütteten, inwendig sehr sorgfältig abgeschliffenen, Glasplatten zusammengesetzt ist, welche von außen an den Ecken durch meßingene Platten verbunden werden. Diese Röhre ist oben mit einer Glasplatte geschlossen, hält in ihrer innern Breite 1 Pariser Zoll, und ist auf der einen meßingenen Platte die Länge herab in Zolle und Linien getheilt. Von dem obern meßingenen Deckel gehen an der Seite zwey meßingene, etwas bewegliche, Stäbe an eine unbewegliche Hülse herab, welche Stäbe oben durch eine Mikrometer-Schraube, an welcher sich ein Zeiger um eine Scheibe dreht, hinauf und herabgelassen werden können. Um den Stand des Wassers genau zu bestimmen, ist eine bewegliche Hülse über jener angebracht. Diese läuft mit kleinern Hülsen an jenen beyden Stäben, und läßt sich an selbigen in einem jeden Stande durch Stellschrauben feststellen. Uebrigens ist sie, wie ein Index, für die herablaufende Theilung zugeschärft. Ein Umlauf des obern Zeigers um den Zirkel erhebt diesen Index um eine halbe Linie, welche man daher nach der Theilung des Kreises auf beliebige Art bestimmen kann.

kann. Auf dem Boden ist diese Röhre mit einem seitwärts stehenden Loche versehen; sie steht auf einem runden, unten trichterförmig ausgehöhlten, Fuße, welcher mit Wachs an den Wänden herum ausgekleidet ist, und mit seiner Oefnung auf das untere Loch der Röhre paßt. Zugleich ist dieser trichterförmige Fuß durch eine vortrefliche Einrichtung im Kreise herum so beweglich, daß seine Oefnung die Oefnung der Röhre trift und verschließt. Hat man nun die Röhre von unten mit Wasser gefüllt, und eine Luftart nachher durch den Trichter hineingelassen; so kann man durch Herumdrehen des Trichters die Röhre verschließen, und durch den Index, den man auf den Stand des Wassers richtet, den cubischen Inhalt einer Luftmenge leicht bestimmen.

D. Succow,
Prof. auf der Kurpfälzischen Kameral-Hohen Schule.

IV.

Chemische Untersuchung des Gneußes.

§. 1. Gneuß wird eine besondere Steinart genennet, woraus ein grosser Theil unsers sächsischen Erzgebirges besteht. Es hat diese Steinmasse ein ganz eigenes Ansehen, und scheint aus lauter über einander liegenden schieferartigen Blättern zusammengesetzt zu seyn. Die Farbe ist meistentheils grau, oder auch grünlich grau. Er gehört unter diejenigen Steinarten, welche durch Vermengung verschiedener Arten entstanden sind, und ist zunächst

aus

aus Quarz, Glimmer und Feldspath zusammengesetzt; bisweilen kann auch noch etwas Thon oder Speckstein dabey befindlich seyn. Nach der Natur seiner Bestandtheile macht er also eine Granitart aus, von dem er blos durch die grünlicht graue Farbe, vorzüglich aber durch die eigene gleichartige blättrichte Figur und beynahe regelmäßige Lage der Bestandtheile abweicht.

§. 2. Aus dieser Beschaffenheit läßt sich leicht erkennen, daß durch eine chemische Analysirung keine genaue und richtige Scheidung geschehen kann, weil durch die erforderlichen Hülfsmittel sowohl der eine als der andere von den nächsten Bestandtheilen, die schon von einer zusammengesetzten Natur sind, angegriffen wird. Inzwischen wollte ich doch mich würklich überzeugen, was die Kunst dabey würde ausrichten können.

§. 3. Ich nahm daher eine Unze Gneuß von Freyberg, welcher vorhin beschrieben worden ist, zerrieb ihn in einem gläsernen Mörser zu einem Pulver, das einem klaren Streusand ähnlich war. Da es so weit gebracht worden, merkte man deutlich, daß es einer weitern Verkleinerung mehr widerstund, als vorher. Ich schüttete dies Pulver in eine kleine Phiole nebst drey Unzen rectificirter Salzsäure von ganz weißer Farbe, setzte solche in Sand, und ließ die Säure zwey Stunden lang mit dem Pulver im steten Sieden erhalten, wodurch sie eine starke gelbe Farbe bekommen hatte.

§. 4. Nach der Erkaltung schüttete ich alles auf ein Filtrum, und goß so lange noch destillirtes Wasser

ser über das darauf überbliebene Pulver, bis es keine Schärfe weiter zu erkennen gab. Nachdem ich alsdann die durchgelaufene Flüßigkeit mit sattsamen Wasser verdünnet hatte, vermischte ich sie mit Blutlauge, und bemerkte sogleich einen starken blauen Niederschlag. Ich fuhr daher mit aller Vorsicht fort, so lange davon zuzuschütten, bis ich keinen dergleichen Niederschlag weiter gewahr wurde. Nachdem er sich abgesetzt hatte, schied ich ihn durch ein Filtrum von der Flüßigkeit, und süßte ihn durch oftmaliges Aufschütten frischen Wassers von aller Schärfe aus. Als er auf dem Filtrum abgetrocknet war, hatte er eine sehr schöne dunkelblaue Farbe, und wog 26 Grane. Um aber den reinen Eisengehalt sicherer bestimmen zu können, glühete ich diesen Niederschlag aus, wovon er eine braune Farbe bekam, nun aber vom Magnet angezogen wurde, und nur noch 16 Grane wog, welche jetzt aus reinem Eisen bestunden.

§. 5. Die durchgelaufene Flüßigkeit wurde vom kaustischen Salmiakgeiste nicht getrübt; ich konnte also darin weder Bittersalz = noch Alaunerde vermuthen. Ich schüttete daher etwas aufgelöstes fixes Alkali darein, und schlug eine weiße Erde daraus nieder, die, nach der Absonderung, Aussüßung und Trocknung, 3 Grane wog, und bloße Kalcherde war; sie löste sich in Vitriolsäure nicht auf, sondern wurde damit zum Selenit.

§. 6. Ich hatte also mit der Salzsäure dem Gneuß nicht viel abgenommen, und deshalb grif ich jetzt zu einer stärkern. Der nach §. 4. auf dem Filtrirpapier überbliebene unaufgelöste Gneuß wurde in einer

kleinen Retorte mit 2 Unzen concentrirter Vitriolsäure übergossen, und darauf mit dem erforderlichen Feuersgrad behandelt, bis alle überflüßige Säure wieder davon überdestillirt war. Der Rückstand wurde alsdann mit destillirtem Wasser aufgeweicht, und mit frischem so oft übergossen, bis davon alle Salzigkeit ausgelaugt worden war, und dann zu Absonderung der Lauge auf ein Filtrum gebracht.

§. 7. Aus dieser sämmtlichen Flüßigkeit, in der man schon den Eisengehalt schmecken konnte, wurde ebenfalls durch Blutlauge ein sehr dunkelblauer Niederschlag abgesondert, welcher, nach der Aussüßung und Trocknung, 18 Grane wog, davon aber, nach der Ausglühung, nur 8 Gran reines Eisen überblieben. Nachdem aber das Berlinerblau mit der genauesten Vorsicht niedergeschlagen worden war; so wurde aus derselben Lauge hintennach noch mit aufgelöstem gemeinem fixem Alkali ein ganz weißes Pulver niedergeschlagen, welches, nach erfolgter Aussüßung und Trocknung, zufolge angestellter Prüfung, eine reine Alaunerde war, und 64 Grane wog.

§. 8. Jetzt war nun noch der letzte unauflösliche Rest, welcher nach §. 6. auf dem Filtrum überblieb, zu beschreiben übrig, welcher ganz weißlicht von Farbe war. Ich schüttete ihn in ein Glas, übergoß ihn mit Wasser bis zu einer starken Verdünnerung, und bemerkte dabey, daß sich schnell ein grober schwerer Sand zu Boden setzte, mitlerweile ein anderes leichteres, ganz weißes, Pulver sich vielmehr in dem Wasser schwimmend erhielt. Dies veranlaßte mich, letzteres, so viel und so genau, als möglich, von erstern

abzu-

abzuschlemmen. Nachdem dies erfolgt, und beyde abgetrocknet worden waren, fand ich den groben Sand 4 Quentchen 18 Gran schwer, der, durch ein Vergrößerungsglas betrachtet, größtentheils als ein grober Quarzsand befunden wurde; worunter aber doch noch eine Portion Feldspath ziemlich deutlich erkannt werden konnte. Das abgeschlemmte Pulver war ganz weiß von Farbe, wog 2 Drachmeu 12 Gran, und bestund, nach genauer Prüfung, aus einer feinen Kieselerde, wie sie gewöhnlich aus dem Thon geschieden zu werden pflegt.

§. 9. Die künstlich ausgeschiedenen Bestandtheile des Gneußes wären demnach in einer Unze folgendermaßen zu bestimmen:

1) Grober Quarzsand, mit Feldspath vermischt,	4 Quentch.	20 Gr.
2) feine Kieselerde	2 =	12 =
3) Alaunerde	1 =	4 =
4) Eisen		24 =
5) Kalcherde		3 =

Es ist aber wahrscheinlich, daß Nr. 2. 3. 4. und 5. als die gemeinschaftlichen Bestandtheile eines eisenschüßigen Thons anzusehen sind, woraus ohnstreitig der Glimmer bestanden hat, welcher mit dem groben Quarzsand und Feldspathgrus, einen von den nahen Bestandtheilen des Gneußes ausgemacht hat. Wobey es jedoch allerdings ungewiß bleibt, ob nicht dennoch ein Theil des Feldspaths, dessen Gewicht nicht bestimmt werden kann, hierbey mit zerlegt worden ist.

Wiegleb.

V.

Leichte Methode, dem Feuer eine schöne grüne, oder blaue Farbe mitzutheilen.

Zu der Vermannigfaltigung und Verschönerung aller sinnlichen Eindrücke, (deren unsre geschmackvolle und verfeinerte Zeitgenossen so sehr bedürfen, worauf daher auch das Hauptstudium des größten Theils gerichtet ist;) gehört auch die Erfindung, dem Feuer, das z. B. in den Caminen brennt, einen ungewöhnlichen, und noch dazu einen schönen Anstrich zu geben. Es ist dies allerdings eine der angenehmsten Erscheinungen für das Auge; und die ersten, die jene Erfindung in die große und feine Welt einführten, verdienten daher einen Theil der Bewunderung, und großen Lobsprüche, die sie anfänglich einerndteten. — — Die Farbe des Feuers kann man entweder blau, oder grün machen, und dazu dienen folgende Vorschriften.

Grünes Feuer. Man nimmt einen Theil Salmiak, zwey Theile Grünspan, und auch zwey Theile weißes Pech. Man pulvert den Grünspan, und mischt ihn mit dem Salmiak: und so läßt man dieses einen Tag an einem etwas feuchten Orte stehen, damit beydes desto besser, wechselseitig, in einander würken könne. Alsdenn zerläßt man das Pech bey gelindem Feuer, und rührt jene kupfrige Mischung in solches. Nach geschehener Erkaltung zerstößt man die ganze Masse, und pulvert sie, oder bringt sie sonst in jede andre beliebige Form. Wird dieses

Pulver

Pulver in ein brennendes Feuer geworfen; so spielt die Flamme eine lange Zeit würklich ein sehr schönes Grün. *

Blaues Feuer. Statt des Grünspans nimmt man hier einen Theil blauen, bis zur Weiße calcinirten, Vitriol, den man, mit einem halben Theile Salmiak vermischt, 24 Stunden in einer feuchten Luft stehen läßt. Hierauf thut man einen Theil weißes Pech hinzu, und verfährt damit auf dieselbe Art, wie vom vorigen angegeben ist. ** L. Crell.

VI.

Vermischte chemische Bemerkungen aus Briefen an den Herausgeber.

Vom Hrn. Profess. und Ritter Bergmann in Upsal.

Es dient gewiß zu keinem geringen Beweise der

K 3 Höhe,

* Die Bemerkung der grünen Flamme vom Kupfer ist an sich nicht neu. Hr. Beaumé (erl. Experimen alchem. Th. 2. S. 702.) gedenkt der, aus dem Rauche des Kupfers sich ansetzenden, Kupferblumen, deren man sich zu Kunstfeuern bediene: doch ist die Art der Zubereitung und Anwendung hier verschieden.

** In Hrn. Breitkopfs Magazin des Buch- und Kunsthandels (J. 1782. St. 8. S. 618. finde ich die Nachricht, daß ein Chymicus in Dresden, Hr. Fromme, bereits vor einigen Jahren dergleichen Entdeckungen gemacht, und durch Verkauf der Zugehör genutzt habe.

Höhe, zu welcher sich jetzt die Chemie emporgeschwungen hat, daß man jetzt solche Körper behandeln und zerlegen kann, die durch ihre Feinheit sich fast allen unsern Sinnen entziehen, und daher mit Recht luftförmig genannt werden können. Indessen können diese doch nicht durch die Zwischenräume des Glases und der Metalle dringen. Doch auch selbst diese Grenzlinien übersteigt die Scheidekunst unsrer Zeiten, und erforscht die Beschaffenheit der Materie der Wärme, welche doch selbst nicht von den dichtesten Goldmassen eingeschlossen werden kann. Dergleichen Substanzen nenne ich ätherische; und diese scheinen mir mit den Differentialgrößen der obern Ordnungen in der Meßkunst verglichen werden zu können. — Ich bin jetzt beschäftigt, meinen Entwurf des Mineralreichs umzuarbeiten, zu verbessern und zu vermehren, und alsdenn eine neue Ausgabe desselben zu besorgen. Deshalb ist mir jede Zerlegung eines Körpers aus dem Mineralreich äusserst willkommen; und ich bestrebe mich emsig, solche Mineralien zu erhalten, die ich noch nicht gesehen habe, um sie selbst noch zu untersuchen. — Hr. Dr. Whitering hat kürzlich eine, mit Luftsäure vereinigte, Schwererde in Schottland würklich gefunden: und hat dadurch meine Voraussetzung in meinem Entwurfe, daß sie irgendwo in dieser Gestalt anzutreffen seyn werde, bestätigt. — — Daß der ätzende Quecksilber-Sublimat, nach der verschiedenen Zubereitungsart, eine ungleiche Menge Quecksilber, nach Hrn. Scopoli, enthalte, ist mir sehr glaublich; denn dieses Salz kann ja durch mehreres angenommenes

Metall

Metall zu versüßtem Quecksilber werden. Wenn also die Zubereitungsart diese Versüßung mehr oder weniger begünstigt; so wird auch das Verhältniß des Quecksilbers im Sublimat, nach gleichem Maaße, verschieden seyn müssen.

Vom Hrn. R. Kirwan in London.

Ich gebe Ihnen gerne zu, daß es noch mancherley Schwierigkeiten gegen meine Meynung giebt, daß das Phlogiston und die entzündbare Luft einerley Wesen sey: indessen glaube ich verschiedene heben zu können. Ueberhaupt ist es wohl nicht nothwendig, daß man, um eine Wahrheit zu beweisen, alle diejenigen aufklären müsse, die mit derselben in Verbindung stehen; es ist nur nöthig, daß keine von diesen jener widerspreche. Der große Grundsatz der Anziehungskraft erklärt noch nicht alle Unregelmäßigkeiten des Mondslaufes, noch der Cometen; indessen verwirft man sie, andrer Beweise wegen, doch nicht. Da Dr. Black die Lehre von der fixen Luft durch unmittelbare Versuche erwies; so hatte er dabey nicht nöthig, ihre ganze Natur, und alles, was mit ihr in Verbindung stand, zu erklären, und Schwierigkeiten zu heben, deren Auflösung erst spätere Untersuchungen angaben. In der Philosophie muß man Schritt vor Schritt gehen, und nicht die Grenzen der Erfahrungen, und der daraus richtig zu ziehenden Schlüsse überschreiten: aber man muß sich doch an jene, wie an einen festen Standpunct, halten. Was besonders die Lichtmaterie anbetrift; (die in verschiedenen Fällen Phlogiston zu erzeugen scheint;) so habe ich folgende

gende Meynung von ihr: 1) Halte ich dafür, daß Licht und Feuer eins und dasselbe Wesen ist, weil ich sehe, daß jenes die Körper erhitzt und schmelzt, wie das Feuer: dieses äußert aber seine Würkung nicht, als wenn die Quantität desselben vermehrt wird: eben so nimmt auch das Licht, wenn es sich in einen Körper begiebt, und ihn erhitzt, gleichfalls in seiner Quantität zu: es ist also Feuer. 2) Die Menge des Lichts, das aus der Sonne kommt, ist, in Rücksicht auf seine Schwere, ungemein gering: sonst müßte die Sonne schon außerordentlich abgenommen haben. Die Subtilität und Theilbarkeit jener Materie ist so groß, daß wir gar nichts Gewisses über die Menge derselben, die aus der Sonne ausfließt, annehmen können. Nach den Erfahrungen und Schlüssen des Hrn. Mitchel (in der Geschichte der Optik, S. 390. des Originals) verliert die Sonne ohngefähr 2 Gran täglich: wollte man nun aber annehmen, daß das Brennbare und das Licht eine Materie wäre; würde es möglich seyn, daß eine so geringe Quantität des Phlogistons, (welches als Licht auf einen Quadratfuß einer Pflanze, eines Oehls, einer Säure oder des Salpeters fiele,) irgend eine Veränderung hervorbringen könne, da dessen Quantität nicht $\frac{1}{100000,000000}$ eines Grans betragen würde? Ueberdem wissen wir jetzt, daß das Phlogiston ein gewisses Gewicht hat: und daß auch ein merkliches Gewicht erforderlich ist, um eine merkliche Würkung hervorzubringen: dahingegen könnte man behaupten, daß die Menge Licht, die auf einen Quadratfuß, einen ganzen Tag hindurch, fällt, fast als ohne alles Gewicht,

wicht, das wenigstens in die Sinne fällt, angesehen werden könne. Die Versuche des Hrn. Robuck und Whitehurst in unsern Transactionen, beweisen, daß Herr Graf von Buffon sich in diesem Betracht sehr geirret habe. Unter solchen Umständen kann man allerdings das Licht und Phlogiston nicht für einerley Materie halten, oder es mit einander verwechseln. — — Allein, man kann hierbey fragen: worin sind denn das Licht und die Wärme von einander unterschieden? Ich antworte hierauf: durch die Bewegung. Die Bewegung des Lichts ist schnell und fortschreitend, und findet daher nur innerhalb der durchsichtigen Körper statt: und je durchsichtiger sie sind, desto weniger werden sie erwärmt; daher ist die reine Luft auf hohen Bergen so sehr kalt: und selbst der Brennpunct des Brennglases erwärmt die Luft nicht, weil das Licht durch diese nur durchgeht; und das Glas selbst erwärmt sich nur wenig. Die Wärme hingegen beruht auf der Menge des Feuers oder des Lichts, das in den Körpern zurückgehalten wird: und obgleich das Feuer in Bewegung ist; so ist diese doch in Vergleichung derjenigen, die das Licht in durchsichtigen Körpern zeigt, sehr langsam: daher erhitzen denn diese sich auch nur in dem Verhältnisse, daß sie undurchsichtig sind, und also mehr Licht zurückhalten. Indem das Licht durch die Körper dringt, erschüttert es das Brennbare, das schon in den Körpern enthalten ist, und zerlegt es gewissermaßen; daher entstehen die Veränderungen und Entfärbungen u. s. w. Das künstliche Licht kann dergleichen Würkungen selten



hervorbringen, weil es weniger dichte ist, und sich mit geringerer Geschwindigkeit bewegt. — —

Vom Hrn. Hofr. Karsten in Halle.

Ich gestehe Ihnen aufrichtig: nie bin ich mit der Einrichtung unsrer physischen Lehrbücher zufrieden gewesen, weil man die Gründe, worauf die Zerlegung der Körper in ihre einfachen Grundstoffe beruht, ganz daraus weggelassen hat; da doch eben diese Gründe, und die davon abhangenden Kenntnisse, recht eigentlich das sind, was, nach meiner Ueberzeugung, Naturlehre heißen müßte. Die vielen chimärischen Hypothesen in der Physik sind eben die Folgen jener fehlerhaften Einrichtung der Lehrbücher geworden. Mit Ihrem Freunde, Hrn. Prof. Klügel, habe ich mich schon einigemal über diesen Punct unterhalten, und ich freue mich, daß ich in der Hauptsache seinen Beyfall habe. * In dem Werke, das ich jetzt ausgearbeitet habe, bin ich bemüht gewesen, ** der Naturlehre eine solche Gestalt zu geben, unter welcher sie erscheinen muß, wenn sie eine Wissenschaft von der würklichen Welt, von der Natur, den Kräften und den Eigenschaften der in der Welt würklich vorhande-

* Ich hielt es für Pflicht, das Urtheil zweyer Mathematiker von so entschiedenen Verdiensten, das so sehr zur Ehre unsrer Chemie gereicht, hier öffentlich bekannt zu machen. C.

** Dieses sehr schätzbare Werk führt den Titel: Anleitung zur gemeinnützigen Kenntniß der Natur, besonders für angehende Aerzte, Cameralisten und Oeconomen. Halle 1783. C.

handenen Stoffe seyn soll; und nicht etwa nur eine Sammlung von Erdichtungen und Einfällen, die schlechterdings nichts zur richtigen Erklärung der merkwürdigsten Naturbegebenheiten beytragen können. Es ist ein Versuch, den ich gemacht habe, und ich wünsche, daß er nur aus diesem Gesichtspuncte betrachtet werde.

Vom Hrn. Prof. Ferber in Petersburg.

Zufällig habe ich bemerkt, daß verschiedene Finnische und Sibirische Marmorarten, die hier zum Bauen gesägt und polirt werden, gegen Stahl stark Feuer schlagen, welches ohne Zweifel von vieler eingemischten Kieselerde herrührt; wie ich entweder selbst versuchen, oder Hrn. Prof. Georgi um diese gefällige Bemühung bitten will. Von lauter Verwandlungen träumende Lithologen, die die alte Zeit der Feenmährchen herstellen zu wollen scheinen, werden wohl sagen, daß in diesen Marmorarten die Kalkerde auf der Stuffe der Verwandlung in Kieselerde stehe: es kommt aber wahrscheinlich nur auf ein wenig Säure an, um sie zu widerlegen; leyder aber sucht man bey verschiedenen dieser Herren nur die allgemeinsten Begriffe von der Chemie ganz vergebens.

Vom Hrn. Bergdir. Cappel zu Call.

In Beobachtung und aufmerksamer Nachspürung der Natur findet man immer Stoff zu besondern Bemerkungen, die unsern Geist mit Vergnügen stets weiter führen. Hier z. B. findet man eine ganz ausserordentliche Menge und Mannigfaltigkeit von versteiner=



steinerten Muscheln und Schnecken: aber man würde sich sehr irren, wenn man glaubte, daß sie unordentlich unter einander vermischt wären: keinesweges; alles ist auch hier regelmäßig. So findet man z. B. im dritten Lachter nichts als Conchiten ganz allein, nach ihrer Art und Familie. Im vierten Lachter trift man keine einzige Conchite an, sondern blos und allein Cochliten, nach ihrer Art und Familie. Ferner zeigen sich an andern Orten nur allein Coralliten, ohne Vermischung mit jenen beyden andern. Woher rührt denn die vollkommene Ordnung, daß diese Körper sich blos Familienweise und unvermischt mit einander finden? Woher haben die versteinerten Seepflanzen, hier im Lande, ihren Ursprung? u. s. w. Gewiß, Fragen, die leichter zu machen, als zu beantworten sind, da sie eine genaue Kenntniß der Natur, und ihrer erlittenen Veränderungen nothwendig erfordern.



Aus-



Auszüge der chemischen Abhandlungen aus den Schriften der Kayserl. Königl. Akademie der Wissenschaften zu Brüssel.

VII.

Abt Mann über das Elementarfeuer. *

Das Feuer muß einmal, als einfaches ursprüngliches Wesen, und dann in Verbindung mit Wesen anderer Art betrachtet werden; im erstern Fall heißt es Elementarfeuer, im letztern brennbares Wesen. Das erstere ist eine Zusammenhäufung von Körperchen, welche gleichförmig, unveränderlich, nicht wohl einzuschließen, in beständiger Thätigkeit und Bewegung, oder wenigstens darzu geneigt sind; selbstständig, flüßig, und die Hauptursache aller Flüßigkeit in der Natur, aller Wärme und Entzündung in allen Körpern. Sehr wahrscheinlich ist das Licht nur eine Modification davon; seine in einem gemeinschaftlichen Brennpuncte vereinigte Strahlen entzünden und verkalken die Körper im luftleeren Raume, wie ausserhalb desselbigen. Wenn eine Zusammenhäufung von Feuertheilchen nicht immer leuchtet, wie in einem Eisen, das beynahe zum Glühen gebracht ist; so ist das

* Memoire de l'Academie Imperiale et Royale de Bruxelles. T. II. 1780. S. 1-43.



das nur eine verschiedene Modification des gleichen Wesens; die Ursache, welche die Entzündung der Körper und das Zerstreuen ihrer Theile bewürkt, indem sie die Hitze des Feuers erregt, veranlaßt auch großen Theils die Helle des Lichts. Ist manchmal die letztere Würkung getrennt; so kommt das nur daher, weil das Feuer Hindernisse findet, sich so zu äussern. Erleuchtung und Entzündung hängen also von einem Grundstoffe ab, der sich aber in verschiedenen Umständen befindet.

Um zu leuchten, hat das Elementarfeuer nur Freyheit, und einen gewissen Grad der Reinigkeit von fremden Materien nöthig: hingegen, um Entzündung oder eine merkliche Wärme in den Körpern hervorzubringen, eine sehr große Dichtigkeit, die mit der Stärke der Entzündung in gleichem Verhältniß steht. Wenn daher die Lichtstrahlen in einem luftleeren Raume zu dünn, und, vermöge ihrer großen Schnellkraft, zu weit aus einander sind; so können und müssen sie oft leuchten, ohne zu brennen. So verhält es sich mit dem Lichte der Gestirne und gewisser Leuchtsteine. Daher kommt der Unterschied in der Sonnenwärme; denn ihre Strahlen würken desto mächtiger, je mehr sie concentrirt sind, in zusammengesetztem Verhältniß ihrer Dichtigkeit und Nähe. Indem also die Sonne auf die Feuertheilchen stößt, welche sie in den Körpern und ihren Zwischenräumchen antrift; so bringt sie zuletzt in diesen entzündbaren Theilchen derselben eine wahre Entzündung hervor. Das brennbare Wesen der entzündlichen Körper brennt und leuchtet nicht, als, nachdem es sich von denen Theilen losgerissen hat,

hat, durch welche es bisher verhindert wurde, seine ursprüngliche Thätigkeit zu äußern; so wie öfters zwey Wesen durch ihre Verbindung mit einander gewisse Eigenschaften verlieren, welche sie vor ihrer Vereinigung hatten.

Das Elementarfeuer ist nicht mit allen Wesen in der Natur gleich nahe verwandt: ist es mit verbrennlichen Körpern, z. B. Holz, Oehl, Schwefel, Schießpulver, vereinigt; so kann es da nicht die Würkung äußern, die es in seinem reinen Zustande hat. Seine Verwandtschaft zu den übrigen Bestandtheilen dieser Körper ist größer, als seine Neigung, sich, vermöge seiner natürlichen Thätigkeit, von ihnen loszureißen: ist die erstere sehr schwach, wie z. B. bey dem Schießpulver; so macht es sich leicht los, sobald eine äussere Ursache seine Trennung erleichtert; und die verbrennlichen Körper entzünden sich desto leichter, je schwächer diese Verwandtschaft ist.

Das Feuer ist entweder nur in den leeren Zwischenräumchen der Körper in seinem reinen und natürlichen Zustande, oder es ist fester damit gebunden, und macht einen seiner Bestandtheile aus; dann verändern sich seine natürliche Eigenschaften, und es bildet mit diesen Körperchen ein neues Ganzes.

Das Element des Feuers ist also in der ganzen Natur verbreitet; es ist allenthalben in den leeren Zwischenräumchen der Körper, und setzt sich mit demjenigen in Gleichgewicht, welches sich im Dunstkreise befindet; es ist in größerer oder geringerer Menge in allen Körpern gebunden. Ist aber jenes Gleichgewicht durch eine Anhäufung an einem einzelnen

Orte

Orte aufgehoben; so zerreißt es seine Bande, und sucht in ein allgemeines Gleichgewicht zu kommen.

So ist also das Feuer in allen gemischten Körpern als brennbares Wesen, so wie in dem unermeßlichen Raume zwischen unserer Erde und den übrigen Gestirnen als Licht, verbreitet. Das Licht scheint nichts anders, als Bewegung des Feuers in gerader Richtung: Wärme hingegen Bewegung desselbigen nach allen Richtungen zu seyn.

Elektricität ist die Würkung eines Körpers, welchen man durch Reiben oder sonst in Stand gesetzt hat, andere leichte Körper anzuziehen oder zurück zu stoßen; und elektrische Materie diejenige Flüßigkeit, welche durch ihre Würkung und Bewegung diese Erscheinungen hervorbringt.

Auch diese scheint nichts anders, als eine besondere Modification des reinen oder vermischten Feuers, zu seyn; sie leuchtet wenigstens wie das Licht, und verbreitet, wie dieses, seine Würkung in einem Augenblicke in eine sehr große Entfernung: sie ist auch, wie das Elementarfeuer, immer in allen Theilen der Körper ausgebreitet, die wir kennen, theilt sich aus einem Körper dem andern mit; häuft sich in denen, aus welchen es nicht austreten kann, im Ueberfluß an, setzt ihre brennbaren Theile in Bewegung, entwischt entweder stromweise, oder mit einem plötzlichen heftigen Stoß aus ihnen, und reißt fremde Theilchen mit sich fort, welche ihre Masse vergrössern, sie modificiren, und ihr Eigenschaften mittheilen, die dem reinen Elementarfeuer nicht zukommen. So scheint die elektrische Flüßigkeit aus Glas von



der elektrischen Flüßigkeit aus Harz merklich verschieden zu seyn.

Mit dem brennbaren Wesen hat sie das gemein, daß sie sich entzündet, kracht, knistert, Geruch und Farbe hat, und andern Körpern neue Eigenschaften mittheilt. Sie scheint in der Mitte, zwischen Licht und Wärme, zu seyn. Licht kommt dem reinen Elementarfeuer am nächsten, dann elektrische Flüßigkeit, und zuletzt Wärme. Einig in seiner Ursache, dreyfach in seinen Modificationen, und ins Unendliche mannigfaltig in seinen Würkungen und Verbindungen, ist das Elementarfeuer die große Triebfeder der ganzen Natur.

Wo auch der Sitz der Seele im Menschen ist, so muß doch ein Mittel da seyn, wodurch sie sich dem andern Theile unsers Wesens mittheilt; im Augenblicke empfängt die Seele die Eindrücke auf den Leib, würkt der Leib nach der Willkühr der Seele. Es muß also dieses Band der Vereinigung eine Flüßigkeit von einer unbegreiflichen Feinheit und Geschwindigkeit seyn. Nun kennen wir aber keine Materie von diesen Eigenschaften, als Licht und elektrische Flüßigkeit. Diese scheint also mit den thierischen Geistern die gleiche zu seyn.

Wahrscheinlich fängt das thierische Leben durch die Würkung dieser Flüßigkeit an, die durch eine besondre Anziehungskraft auf die organischen Körperchen würkt, mit welchen sie sich vereinigt, wenn sie durch die Empfängniß eine schickliche Mutter gefunden hat. Eben so geht es bey der Hervorbringung der Pflanzen, weil man diese elektrische Flüßigkelt in



dem Saamenstaube und den erhöhtesten Theilen der Blume angetroffen hat.

Die elektrische Flüßigkeit schießt bisweilen in Funken, und bricht von selbst mehr oder weniger gewaltsam aus. Die thierische Feuchtigkeit bringt oft in uns ähnliche Bewegungen hervor, die einen ungewöhnlichen und unordentlichen Ausbruch derselbigen verrathen. Was ist Schlagfluß anders, als die Würkung eines gewaltsamen Ausbruchs dieser, in ihren Gängen und Leitern stockenden, und angehäuften Flüssigkeit? Was ist das Podagra anders, als Ueberfluß und Anhäufung derselbigen in den Gelenken? In den stärksten Anfällen dieser Krankheit habe ich eine der ausgezeichnetesten Anziehungen zwischen den doppelten Stahlfedern meiner Brille und den gichtischen Feuchtigkeiten bemerkt, welche dieses Eisen eben so, als es auf meine elektrische Flüßigkeit gethan hatte, sehr merklich und mit lebhaften Schmerzen an sich zog.

So wie die elektrische Flüßigkeit Anziehungen und Zurückstoßungen bewürkt; so bewürkt auch die thierische, Sympathien und Antipathien, an welchen die Vernunft keinen Antheil hat.

So trägt die elektrische Flüßigkeit auch sehr viel zur Erhebung der Dünste und zu den Lufterscheinungen bey, da sie sich von der Erde und den Körpern auf derselbigen losreißt, so wie sie sich wieder mit ihnen durch einen beständigen Kreislauf vereinigt, welcher das durch besondere Anziehungskräfte gestörte Gleichgewicht wieder herstellt. So weiß man auch, daß Wasser, feuchte Körper, mineralische Theilchen

chen die stärksten Leiter dieser Flüßigkeit sind, weil zwischen ihnen und ihr eine besondere Anziehungskraft statt hat. Sie muß also Wasser und andere Theilchen mit sich in die Höhe nehmen, und, sie mag steigen oder sinken, in sich schwebend erhalten, bis endlich durch Bewegung, Reiben, Gährung und unendlich mannigfaltige Verbindungen die Meteore entstehen.

Die Anziehung des Magnets ist nur eine Würkung und eine verschiedene Modification der elektrischen Feuchtigkeit oder des Elementarfeuers; die Stärke und die Abänderungen derselbigen hängen vornemlich von der elektrischen Stellung des Dunstkreises ab. Das meiste Eisen und Stahl werden durch Reiben ihrer Theile an einander, so wie durch den elektrischen Stoß, wenn er stark genug ist, oder oft genug wiederholt wird, oder durch den Blitz, wenn er genau durch Eisenstäbe durchgeht, zu Magneten; auch verändert der letztere oft die Pole. Auch wird Pflanzenasche und viele andere Dinge, die mit elektrischer Flüßigkeit beladen sind, wie Eisen vom Magnet gezogen.

VIII.

J. B. de Beunie chymischer Versuch über die Erden, als Grundlage zum Anbau der Heiden. *

Die Luft der Pflanzen weicht nur durch einige bey-

* Memoir. de l' acad. de Bruxelles T. II. S. 389-508.



beygemischte Oehltheilchen von der Elementarluft ab.

Wenn der Dung mit der Zeit in Thon übergeht, und wenn zu sechs Lothen von diesem, zwey Pfunde Stauberde, und zu zwey Pfunden von dieser wenigstens zehen Pfunde Mist nöthig sind; so geben 10000 Pfund Mist nach einiger Zeit nur $187\frac{1}{2}$ Pfund Thon. Es geht also nicht an, durch Mist allein unsere Heiden zu bessern; nach einigen Jahren müßte diese so fruchtbar scheinende Erde wieder zu Heide werden, sobald man mit dem reichlichen Düngen aufhört.

Auch die Erde, die man durch Verbrennen aus den Pflanzen erhält, ist glas- oder thonartig, aber weniger fett, und hingegen mit feuerfestem Gewächslaugensalz versehen.

Daß Thonerde die Grundlage der Pflanzen ist, zeigt sich auch aus folgenden Versuchen. Ich habe mancherley Pflanzen verbrannt, die Asche ausgewaschen, und dann in ein sehr starkes Feuer gebracht; ich erhielt keinen Kalk; ich habe sie in Säuren aufgelöst, und immer Alaunauflösungen bekommen. Eben diese Versuche habe ich mit gleichem Erfolg mit thierischer Asche angestellt.

Der herrschende Geist ist nur aus Wasser und wenigem Oehle gemischt, der Schleim aus Wasser, Salz und Oehl; der Kleber hat weniger Wasser, und das Harz besteht aus Oehl und Säure. Also sind nur Luft, Wasser, Salz, Oehl und Erde die wahren Grundstoffe der Pflanzen.

Die heutigen Scheidekünstler theilen die Erde nur in Kalk- und glasartige Erde.

Die schmutziggelbe Erde vom Polder von Orderen macht einen blauen Lakmusflecken nur sehr wenig roth; sie enthält also sehr wenige Säure. Ein Lakmusflecken, der durch Säure roth geworden ist, wird davon nicht wieder blau; sie hat also kein Laugensalz. Mit ein wenig Wasser geknetet, wird sie beynahe so geschmeidig, als Töpferthon; ein Kuchen davon brennt sich im Feuer ziemlich hart, hellroth, doch unendlich glätter, als gewöhnliche Backsteine, und in einem stärkern Feuer zu einem schwärzlichen, sehr blasichten, Glase.

Ich habe drey Pfund dieser Erde viermal mit einerley reinem Wasser, dann wieder viermal mit frischem, und noch einmal viermal mit frischem Wasser, also in allem zwölfmal geschlemmt, das Wasser, welches lange trübe blieb, jedesmal in ein andres, und nach einigen Minuten in ein drittes Gefäß gegossen, und so dreyerley Erden, eine sehr grobe, eine etwas feinere, und eine ausnehmend feine erhalten.

Die erstere war übrigens noch fein genug, hatte aber noch die Farbe, wie vor dem Schlemmen; nach dem Trocknen wog sie 1 Quintchen 4 Grane über 12 Loth; sie hatte alles Bindende verloren.

Die zweyte war wenig verschieden, nur daß sie mehr Bindendes hatte; sie wog nach dem Trocknen 10 Grane 1 Quintchen über $4\frac{1}{2}$ Loth, und war offenbar nur ein Gemenge aus der ersten und dritten.

Die erste zeigt sich schon unter der Glaslinse als ein sehr feiner mit einigen schwarzen Körperchen

 durch-

durchsäeter Sand; wird von dem Magnet nicht angezogen; läßt sich mit Wasser nicht zusammenkneten; brennt sich nicht härter, braust aber mit schwacher Vitriolsäure auf; durch Kochen mit derselbigen, Durchseihen und Abdampfen erhielt ich einige Alaunkrystallen. Die Feuchtigkeit, welche über derselben stand, wurde von Galläpfeln schwarz; sie enthielt also Eisen; (denn Spiesglas, wie einige vorgeben, thut dieses nach meiner Erfahrung nicht). Was die Vitriolsäure nicht aufgelöst hatte, war nach dem Trocknen viel weißer und zäher, und brannte sich auch im Feuer ein wenig hart.

Die dritte Erde war ganz reiner Thon, und wog 6 Grane über 78½ Loth; sie war ausnehmend fein, und viel zäher als irgend eine gewöhnliche Töpfererde; gieng aber bey dem Trocknen sehr ein, und wurde ein wenig weiß, und brannte sich zu einem sehr harten und feinkörnigen Backstein, der etwas schwächer roth ist, als die Erde vor dem Brennen.

Alles Wasser, das ich zum Schlemmen gebraucht hatte, dampfte ich nach dem Durchseihen so weit ab, daß nur noch eine Pinte davon übrig war; es gab kein Anzeigen auf Laugensalz, Säure oder Eisen; schlug auch das Silber aus dem Scheidewasser nicht nieder; es enthielt also kein Küchensalz: folglich ist dieses nicht der Grund von dem guten Wachsthum der Pflanzen in dem Polder; und eine Ueberschwemmung vom Meerwasser macht es nur dann fruchtbar, nachdem der Regen den größten Theil des Salzes wieder hinweggeschwemmt hat.

Laugensalz schlägt aus diesem Wasser eine weiße Erde nieder, die mir Alaunerde zu seyn scheint, und nach dem Abdampfen fand ich 16 Grane einer feinen weißen Erde, und 6 Grane Glimmer, aber keine Spur von Salz darinn.

Ich erhielt also aus drey Pfunden

an feinem zum Theil in Säuren auflöslichem Sande	12 Loth	1 Quintch.	4 Gr.
an Sand m. Thon vermengt	4 =	3 =	10 =
an sehr reinem Thon	78 =	2 =	6 =
an weißer Alaunerde			16 =
an Glimmer			6 =
	95 =	3 =	54 =
verl. gegangen waren also			18 =
	96 oder drey Pfunde.		

Eben so habe ich Erde eben dieses Polders, aber aus andern Strecken, so wie Erde aus den Poldern von Lillo, Wilmerdonk und Osterweel immer mit dem gleichen Erfolge untersucht; nur daß die eine Erde etwas mehr Sand, die andere etwas mehr Thon hatte.

Alle diese Erden treiben aus Salmiak kein flüchtiges Laugensalz aus, sie werden auch sehr wenig gedüngt; also kann weder Kalkerde, noch flüchtiges Laugensalz der Grund ihrer Fruchtbarkeit seyn.

Die Erde aus den Dörfern Contig, Koof, Morsel, Edegem und Asalaer ist im Ganzen lange nicht so fruchtbar; die erstere so fett, als man sie haben kann, scheint thonartig, gelber und mürber, als von den Poldern, aber lange nicht so hart und zähe; im

Bruche scheint sie unter der Glaslinse uneben; sie verräth mit Lakmus weder Säure noch Laugensalz; mit ein wenig Wasser geknetet, ist sie nur wenig zähe und geschmeidig, hält auch das Wasser nicht so lange, als die Erde von den Poldern; im Feuer brennt sie sich hart und bleichroth, und in einem stärkern nicht leicht zu Glase.

Drey Pfunde davon auf eben die Weise geschlemmt, gaben auch drey verschiedene Erden.

Die erste, welche sehr bald niederfällt, und 34 Grane über $36\frac{1}{2}$ Loth beträgt, ist viel gröber, als von der Erde der Polder, und nichts anders, als reiner Sand, wie der gelbe Heidesand, auch mit einigen schwarzen Theilchen vermengt. Der Magnet zieht nichts davon an sich; sie ist weder zäh noch geschmeidig, brennt sich im Feuer nicht zu Backstein, braust mit Vitriolsäure gar nicht auf: und kocht man sie auch damit; so erhält man weder Alaun= noch ein andres Salz.

Die zweyte Erde, die erst nach sechs Stunden niederfiel, und nichts anders, als ein Gemenge der ersten und dritten, war, wog 21 Loth 3 Quintchen 12 Grane.

Die dritte Erde, die erst nach 24 Stunden niederfiel, (und auch dann war das Wasser noch trübe, wie gewisse Weißbiere) wog 38 Loth 1 Quintch. 7 Gr.; sie ist äußerst fein, so, daß ein Theil derselbigen durch ein gedoppelt zusammengelegtes Löschpapier mit dem Wasser durchläuft; sie ist geschmeidig und zähe, doch nicht so sehr, als die Erde von den Poldern; auch enthält sie einige sehr feine Theilchen, die nicht Thon

sind;

sind; doch brennt sie sich im Feuer zu einem harten, feinen, rothen Backstein.

Das Wasser, das, nachdem sich diese dritte Erde daraus niedergesetzt hatte, noch trübe war, dampfte ich so weit ab, daß nur noch eine Pinte übrig war; der Lakmusaufguß zeigte weder Laugensalz noch Säure, noch Galläpfel Eisentheilchen darin; Laugensalz schlug ein wenig weiße Erde daraus nieder. Nachdem ich zuletzt alle Feuchtigkeit abgedampft hatte; blieben von einer thonartigen Erde, welche durch das Löschpapier gelaufen war, 35, und von Glimmer 2 Grane, aber nicht 1 Gran Salz zurück.

Drey Pfunde der fettesten Erde von Conting enthalten also

an reinem gelblichten Sande	36 Loth	2 Qu.	34 Gr.
an mit Thon gemischtem S.	20 =	3 =	12 =
an ziemlich reinem Thon	38 =	1 =	7 =
an feinerm Thon			35 =
an Glimmer			2 =
	95 =	3 =	42 =
also waren verloren			30 =
	96		

Ich habe in dieser Gegend solche Erde gefunden, die in drey Pfunden 62 Loth Sand hielt, wo auch nichts als Roggen und Hafer wuchs; auch wohl solche, die in drey Pfunden nicht mehr als 17 Loth Thon hatte.

Die Erde aus den Gegenden von Wynegem, Schooten, s' Graeven-Wesel und Braxgaet, wo nur Roggen, Hafer und Buchweizen wächst, ist feucht schwärzlicht, trocken

trocken graulicht, überhaupt sandig, und folglich weder geschmeidig noch zähe. Die Glaslinse entdeckt braune oder schwarze Theilchen: der Lakmusaufguß aber weder Säure noch Laugensalz darinn; sie läßt sich mit Wasser zu keinem Teig kneten, und brennt sich auch im Feuer nicht hart. Drey Pfunde davon, eben so wie die vorhergehende, zwölfmal mit Wasser geschlemmt, gaben auch drey verschiedene Erden.

Die erste, welche am Gewicht 8 Grane über 69 Loth betrug, ist, auch unter der Glaslinse, ein reiner, etwas graulicher Sand, der aus groben, eckigen und durchscheinenden Körnern besteht, der sich vom Magnet nicht anziehen läßt, im Feuer nicht verändert, und in Vitriolsäure durchaus nicht auflöst, wann sie auch damit kocht.

Die zweyte, welche 9 Loth 1 Quintchen 36 Gr. wog, zog sich, so lange sie noch feucht war, aus dem Schwarzen in ein dunkles Grau. Sie ist nichts anders, als ein Gemenge von den feinsten Sandkörnern der ersten, und einer schwarzen Thonart der dritten Erde. Ueberdies enthielt sie, fast wie Torf, 4 Gr. über $\frac{1}{2}$ Loth kleiner schwarzer Wurzelzäserchen; sie braust mit Vitriolsäure nicht auf.

Die dritte Erde, die nur langsam niederfällt, und so fein ist, daß sie zum Theil mit dem Wasser durch das Löschpapier durchläuft, und das Wasser noch lange trübe und schwarz bleibt, wog 49 Gr. über $16\frac{1}{2}$ Loth; sie ist zäh und geschmeidig, und scheint ein schwarzer mit Torf vermischter Thon zu seyn; brennt im Feuer, wie Torf, so daß dieser darin vorzuschlagen scheint, und behält zwar seine Gestalt, verliert

aber

aber die Hälfte seines Gewichts, und wird zwar etwas hart, doch sehr mürbe und schwammig; von Säuren wird nur seine Farbe etwas heller.

Das Wasser, das über der dritten Erde stand, dampfte ich so weit ab, daß nur eine Pinte übrig blieb. Galläpfel, Lakmusaufguß, die Auflösung des Silbers in Scheidewasser, veränderten sich davon nicht; selbst Laugensalz fällte fast nichts daraus.

Nach dem völligen Verdünsten des Wassers blieben 24 Gr. einer sehr feinen schwarzen Erde, aber kein Gran Salz zurück.

Drey Pfunde der Erde von Wynegem enthalten also

an graulichtem Sande	69 L.	Qu.	8 Gr.
an Sand m. Thon u. Torf verm.	9 =	1 =	36 =
an Thon und Torf	16 =	2 =	47 =
an Wurzelzasern		2 =	4 =
an sehr feiner Erde			24 =
	95 =	3 =	13 =
verloren waren also			59 =
	96		

Ueberhaupt, je niedriger das Land in diesen Gegenden ist, wenn es nur nicht zu feucht ist, desto mehr enthält die Erde an Thon oder Torf, und desto fruchtbarer ist sie.

Der weiße unfruchtbare Sand aus der Gegend von Braxgaet giebt in drey Pfunden, wenn sie eben so, wie die vorhergehende, geschlemmt werden, 72½ Loth eines gröbern, und einige Grane über 17½ Loth eines



eines feinern Sandes, einige Quintchen Ocher, und einige Grane Thon, aber kein Salz.

Der graue eben so unfruchtbare, aus groben durchsichtigen und eckigen Körnern bestehende, Sand eben daher, der vom Magnet nicht gezogen wird, keine Spur von Säure oder Laugensalz zeigt, mit Vitriolsäure nicht aufbraust, nicht die mindeste Zähigkeit hat, und die wenige schwarze Theilchen, die ihm beygemischt sind, im Feuer verliert, giebt aus drey Pfunden, wenn sie eben so, wie die vorhergehende, zwölfmal geschlemmt werden, drey verschiedene Erden.

Die erste, nichts anders, als ein sehr grober Quarzsand, wiegt 16 Grane über $82\frac{1}{2}$ Loth.

Die zweyte, die etwas feiner ist, und schwarz eingemengt hat, oder aus der ersten und dritten besteht, wiegt 7 Loth 1 Quintchen 36 Gr.

Die dritte wiegt 43 Gr. über 5 Loth, und ist nichts anders, als sehr klebrichter Torf, sehr schwarz, so lange sie feucht ist, aber nachher schwarzbraun; sie brennt wie Torf, läßt nach dem Brennen nur einige Grane Asche zurück, und braust mit Säuren auf.

Das Wasser, das ich zum Schlemmen gebraucht hatte, zeigte weder Spuren von Säuren, noch von Laugensalz, noch von Eisen, und ließ nach dem Abdampfen nur 36 Grane einer sehr verbrennlichen schwarzen und sehr feinen Erde, aber kein Salz zurück.

Drey Pfunde des grauen Heidesandes von Braxgaet enthalten also

an

an scharfen groben Sande	82 Loth	2 Qu.	16 Gr.
an Sand mit Torf vermengt	7 =	1 =	36 =
an verbrennlicher Torferde	5 =		43 =
an dergleichen Erde			36 =
an Wurzelzäserchen		2 =	10 =
	95 =	3 =	33 =
verloren waren also			39 =
	96		

Der braune Sand enthält gewöhnlich viel Eisenerz, bald in großen Stücken, zu zween bis drey Centnern, bald als Ocher.

Vom Eisen geschieden scheint er unter der Glaslinse ein grober, mit einem feinen gelben oder braunen Staube vermischter, Sand zu seyn; inzwischen wird er vom Magnet nicht gezogen; er braust mit Säuren nicht auf, ist weder geschmeidig noch zäh, brennt sich ein wenig braun, und giebt, wenn er, wie die vorhergehende, zwölfmal geschlemmt wird, vielen groben Sand, und einen sehr feinen braunen Staub.

Der erstere wog 88½ Loth, und färbt, vermöge seines Eisengehalts, noch gelb; der letztere wog 1 Qu. 43 Gr. über 7 Loth, und ist weder geschmeidig, noch braust er mit Säure auf; hält also weder Thon noch Kreide; mit schwarzem Flusse wird er zu Eisen, welches der Magnet anzieht, und sich in Säuren auflöst.

Zuweilen findet man in diesem braunen Sande sehr große Quarzkörner; einige, besonders die dunkler gefärbte Arten, halten auch Thon oder Torf, andere gelbe Erde.

Der

Der gelbe Sand ist, vornemlich für Holz, nicht so unfruchtbar; er heißt daher auch sanfter Sand, und besteht aus reinen runden Körnern und wenigem Thon; er ist ein wenig grünlicht, und weder zäh, noch geschmeidig; er brennt sich im Feuer nicht zu Backstein, braust mit Säuren nicht auf, und giebt auch sonst kein Anzeigen auf Laugensalz oder Säure.

Schlemmt man ihn, wie die vorhergehende, zwölfmal; so erhält man aus drey Pfunden drey verschiedene Erden in folgenden Verhältnissen:

1) 73 Loth 28 Grane eines reinen, gelbweißen rundkörnigen Sandes.

2) $8\frac{1}{2}$ Loth 1 Quintchen 39 Grane eines feinern, mit Thon und ein wenig Ocher vermengten, Sandes.

3) 13 Loth 1 Quintchen 19 Grane eines blaßgelben, geschmeidigen, fetten und äußerst feinen Thons oder Lettens, der sich im Feuer sehr hart, glatt und fein, und etwas röthlicht brennt.

Das Wasser, das zum Schlemmen gebraucht war, gab, sogar nachdem es bis auf eine Pinte abgedampft war, kein Anzeigen auf Säure, Laugensalz, oder Eisen, fällte sogar das Silber nicht aus Scheidewasser, und ließ nach dem völligen Verdampfen zwar kein Gran Salz, aber 1 Quintchen 29 Grane Thon zurück, die mit dem Wasser durch das Papier gelaufen waren.

Dieser sanfte Heidesand von Braxgaet enthält also in drey Pfunden

an gelblichtem runden Sande	73 Loth	Qu.	28 Gr.
an feinerm mit Thon verm.	8 =	3 =	39 =
an sehr reinem u. feinem Thon	13 =	1 =	19 =
an Thon, der durch das Papier durchgelaufen war		1 =	29 =
	94 =		67 =
verloren waren also		1 =	5 =
	96		

Manchmal trift man auf einem Morgen Landes unter der Heide alle diese vier Arten Sandes an.

Auf einem großen Theil der Heide trift man auch Eisenstoffe an, bald los, als Ocher mit Sand vermengt, bald in harten Schichten, schuppicht, und mit graulichtem Sande gemischt. Diese Schichten machen den Boden, insbesondere für Holz, sehr unfruchtbar.

Zuweilen findet man in diesen Heiden ein sandiges Eisensumpferz, bald ohne bestimmte Gestalt, bald in etwas bestimmter, geadert, röhricht, zweigicht, oder inwendig hohl, gewöhnlich in niedrigen Gründen, in Morästen und Seen, zween oder drey Schuhe tief unter der Erde. So wie es aus der Erde kommt, ist es braun, nach einiger Zeit aber wird es an der Luft gelb; bleibt es lange daran liegen, so zerfällt es zuletzt ganz zu Staub oder Körnern, und dann schadet es dem Wachsthum der Pflanzen nicht mehr. Einige Adern ausgenommen, wird es vom Magnet nicht angezogen; es färbt ab, und löst sich, wenn es zerstoßen ist, in Vitriolsäure auf, fällt aber aus dieser auf Zugießen eines feuersten Laugensal-

zes



zes mit glänzenderer gelber Farbe nieder, als gewöhnliches Eisen, wenn es aus Vitriolsäure gefällt wird. Bey dem Rösten nimmt man nicht das mindeste vom Schwefel oder Arsenik wahr; kommt es nachher an die Luft, so braust es nicht auf; kocht man es mit Wasser, so giebt es keinen Eisenvitriol; es scheint also mehr Rost, als aus Vitriol gefällt zu seyn. Mit schwarzem Flusse geschmolzen, giebt es gutes Eisen.

Die Holländische Asche gebraucht man bey Brüssel und Löwen mit Erfolg auf Kleefeldern und Wiesen; sie hält Kochsalz, Glaubersalz, Selenit. Aber diese tragen nichts zu dieser Würkung bey; denn auch ausgelaugte Asche, wie sie die Pottaschensieder verkaufen, äußert sie. Vielleicht kann ein wenig Salz eine zähe Erde zertheilen, und so das Wachsthum der Pflanzen befördern, wie es die Verdauung befördert.

Alle thierische und Pflanzentheile geben, wenn sie faulen, Dung; Düngmittel aber sind eigentlich Mineralien, welche fette schmierige Theilchen und eine feine glas- oder kalkartige Erde enthalten.

Aller Dung (fumier) verzehrt sich nach einiger Zeit, und wird zu Erde, also zu einem Düngmittel (engrais), aber nicht umgekehrt, das Düngmittel zu Dung; dieser bessert den Boden schnell, aber vorübergehend, jener lagsam, aber bleibend; beyde sind nöthig, um Heide urbar zu machen.

Man nennt gemeiniglich Pferdedung hitzig; Kühmist kalt. Daß dieses unrichtig ist, hat mich folgende Erfahrung gelehrt: Ich füllte eine große Tonne mit frischem Pferdemist, und setzte Fahrenheit's

Wärme-

Wärmemesser hinein. Den ersten Tag war der Unterschied der Wärme sehr gering; sie nahm täglich zu, und am sechsten Tage, wo das Quecksilber in der äußern Luft auf 63° stund, stund es im Miste auf 112°. Diese Hitze erhielt sich zween Tage: aber sie nahm nach und nach ab, wie sie zugenommen hatte, und am sechszehnten war sie nicht größer, als in der äußern Luft; auch Rühren erhöhte die Wärme um keinen Grad, wohl aber Befeuchten mit Wasser um einige; aber auch diese Erhöhung dauerte nur zween Tage. Ich versuchte das letztere nachher öfters, aber die Hitze stieg immer nur um einen Grad höher; besser gieng es, wenn ich neuen Mist oder Harn darzu brachte. Also ist dieser Mist nach der Gährung nicht wärmer, als Kühmist, und taugt nach Erfahrungen, vermuthlich weil er zu trocken ist, und nicht so viel beständiges brennbares Wesen enthält, nicht so gut auf Heide, als dieser.

Aus 72 Loth Heidetorf erhielt ich nach dem Verbrennen 1 Quintchen 9 Grane über 28 Loth Asche, und aus dieser

	Loth	Qu.	Gr.
an feuerfestem Laugensalze			9
an reinem Sande	20 =	2 =	19 =
an Asche noch m. Sande verm.	7 =	2 =	39 =
	28 =		7 =
verloren waren also			2 =
	28 =		9 =

Diese Asche kann also im Sandboden nicht viel thun, wohl eher in zähem Thonboden.

Chem. Annal. 1784. B. 1. St. 2.

Strandtorf, der mit blaugelblichter Flamme und mit einem Schwefelgestanke brennt, gab aus 72 Lothen 47 Lothe 16 Grane einer braunrothen Asche, und diese

an gemeinem Salze	4 Loth	Qu.	44 Gr.
an Eisenvitriol	8 =	2 =	19 =
an Glaubersalz			5 =
an Selenit			3 =
an Asche mit sehr vielem Eisenkalke vermengt	34 =	1 =	41 =
	47 =		12 =
verloren sind also			4 =
	47 =		16 =

Diese Asche ist den Pflanzen würklich tödtlich.

Von jenen 34 Lothen Asche mit sehr vielem Eisenkalke vermengt zog der Magnet einen Theil an, ein anderer gab mit Vitriolsäure vielen Eisenvitriol.

72 Loth Holländischen Torfs gaben, so wie beynahe auch der Torf, der 5 bis 7 Meilen von Antwerpen gestochen wird, nur daß er kein Kochsalz enthielt, nach dem Brennen 22 Grane über 36½ Loth Asche, und diese

an Kochsalz	Loth	Qu.	38 Gr.
an Glaubersalz			16 =
an feuerfestem Laugensalz			18 =
an Asche mit sehr wenigem feinen Sande vermengt	36 =	1 =	6 =
	36 =	2 =	18 =
verloren waren also			4 =
	36 =	2 =	22 =

Hier

Hier fand ich weder Eisensafran, noch Eisenvitriol, noch Selenit; sondern ein Gemenge aus wenigem Salze, wenigem Sande, und vieler grauen Asche; sie ist also beyden vorhergehenden Arten vorzuziehen, ob sie gleich auf Sandboden das nicht ausrichten wird, was sie auf Thonboden thut.

Ein Pfund Eichenholzasche gab mir

an Küchensalz	Loth	Qu.	2 Gr.
an vitriolischem Weinstein			9 =
an feuerfestem Laugensalze	3 =	2 =	12 =
an reiner Asche	28 =	1 =	32 =
	31 =	3 =	55 =
verloren waren also			5 =
	32 =		

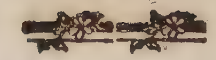
Leute, welche Thonboden zu bearbeiten haben, behaupten, daß unausgelaugte Asche besser taugt; das Laugensalz ergreift nemlich die Säure des Thons, nimmt ihm dadurch seine Zähigkeit, und macht ihn so fruchtbarer; würklich ist der Thon nicht mehr so zähe, wenn man feuerfestes Laugensalz darauf gegossen hat: wird es aber wieder, wenn man Säure zusetzt. Diese Würkung der Asche ist noch besser, wenn der Thon mit Säure überladen ist.

VIIII.

Nachricht von den elektrischen Versuchen des Fürsten von Gallitzin mit entzündbarer Luft.*

Die Maschine hat eine doppelte Scheibe, jede zu 3

* Mem. de l'Acad. de Bruxelles. T. III. 1780. 4. Journal des Sçavans. P. VII.



Schuhen im Durchmesser; ohne Flasche tödtet ein einiger Funke einen Vogel; funfzehn bis sechszehnmal Herumdrehen ist genug, um Batterien von 128 Flaschen zu laden, den Elektrometer auf 50° zu bringen, und 3 Schuhe Drath zu schmelzen.

Die Kanone zur brennbaren Luft hat drey Kammern; in die eine pumpt man die Luft hinein, und verdickt sie dann, um daraus die zweyte zu laden, in welcher die Entzündung mehrmalen nach einander geschieht; durch einen Hahn eröfnet man den Zugang aus der ersten in die zwote Kammer, die nur zu $\frac{2}{3}$ mit entzündbarer Luft, das übrige mit gemeiner angefüllt wird.

Dann eröfnet man den Zugang aus der zwoten in die dritte Kammer, in welcher die Kugel ist; man zieht die Nadel zurück, die das Licht abhält, und hält eine brennende Kerze davor; die Luft brennt los, und treibt eine Kugel von 7 bis 8 Linien im Durchmesser 18 Schuhe weit in eine Wand, wo sie eine Grube 3 Linien tief macht.





Anzeigen chemischer Schriften, Vorschläge, Neuigkeiten.

Rezensionen.

Nouvelles recherches sur l'économie animale par Mr. *Vrignauld.* à Paris, chez Didot, Cailleau et Mequignon. 1782. 8. 25 Bogen.

Nach der Aufschrift gehört freylich diese Schrift nicht für unsern Gerichtshof; allein der V. hat sich in Chemie verirrt, und, wie es scheint, aus vorsetzlicher Unwissenheit, grobe Fehler begangen, die wir uns nicht entbrechen können, unsern Lesern anzuzeigen; sollte es auch das Ansehen haben, als wenn es uns nur darum zu thun wäre, den großen, in chemischen, physiologischen und praktischen Kenntnissen dem V. und seinem Lehrer so weit überlegenen, Börhaave zu retten, dessen Lehrsystem der V. science futile zu nennen sich erdreistet. Nur einiges wollen wir erwähnen: Salpeterluft mache mit reiner Luft Salpetersäure; Spatluft falle im Wasser, als weiße Erde, nieder; Metallkalk, der alles Brennbare verloren habe, sey in keinem Auflösungsmittel mehr auflöslich, im Feuer unveränderlich; wahres thierisches Oehl enthalte keine Spur von Säure; die Verbindung mit Eisen gebe dem Blute seine ganze Tauglichkeit zu seinem besondern Leben, als Blut.

G.

Chr. Fr. Reuſs primae lineae encyclopaediae et methodologiae vniuerſae ſcientiae medicae et theoreticae et practicae, omniumque eius ſcientiarum tam praeparantium quam affinium, ac ſubiunctae cuiusuis hiſtoriae litterariae. Tubingae in offic. I. G. Cottae. 1783. 8. 36 Bogen.

Wir erwähnen dieſes nützlichen, und mit vielem Fleiße verfertigten Werks, weil der V. auch von unſerer Wiſſenſchaft einen kurzen Abriß geliefert, ihren Nutzen, vornemlich für den Arzt, geſchildert, und die wichtigſten Bücher, ſo weit es ihm der weite Umfang ſeines Plans geſtattete, angegeben hat.

G.

Abhandlung und Bemerkungen über die vom Hrn. Generalchirurgus Theden in Berlin bekannt gemachte Spiesglastinktur. von einem Schüler aus der Geſellſchaft wahrer und ächter Naturforſcher. Amſterdam 1783. 8. S. 45.

Schon der Name, den ſich der V. beylegt, wird den Geiſt des V. und die Art, wie er ſeinen Gegenſtand abgehandelt hat, zu erkennen geben. Er rühmt Hrn. Theden, ſo wie andere Freunde chemiſcher Mittel und Grundſätze unter den Aerzten ſehr, und preiſt, ſo wie aus eigener Erfahrung einige andere damit verwandte, alſo beſonders dieſes Mittel, ausnehmend an: zeigte aber, daß der Verfaſſer des Geheimniſſes des Kreuzes, ein franzöſiſcher Flüchtling, Douzetems, ſey, der, weil man ihn im Verdacht hatte, er habe König Auguſt II. vergiften wollen, nach Sonnenſtein geſetzt wurde,

wurde, und seine Weisheit aus den Valentinischen Schriften und dem Annulus Platonis geborgt habe; an diese Quelle verweist er Hrn. Theden, und alle Aerzte, die es mit ihren Nebenmenschen gut meynen, und schließt mit dem Ausruf: „Und nun, ihr kleinen muthwilligen Spötter! ist der Annulus Platonis noch immer das Buch, welches nichts als alchemistischen Unsinn enthält, oder in welchem er sich, wie der Papagey in seinem Ringe, wiegt? Schlagt an euer Herz, und bekennt es, daß euch Blindheit oder sonst eine unangenehme Lage eures Lebens zwingt, so unbesonnen von ihm zu urtheilen. Seyd künftighin billiger, und beurtheilt nicht Gegenstände, darzu euch das so nöthige Licht fehlt, solche in ihrem ganzen Umfange zu erkennen. Prüfet — aber mit Vernunft.„ Manum de tabula. G.

Conclusion of the Experiments and Observations, concerning the attractive powers of the mineral acids; by *Richard Kirwan*, Esq. F. R. S. read at the Royal Society, Decemb. 12. 1782. London by I. Nichols. 1783. 4 mai. pag. 72.

Wir haben hier den Schluß der wichtigen Versuche und Beobachtungen des Hrn. R. Kirwan, deren ersten Theil wir (N. Entd. Th. 6. S. 210.) und den zweyten (Th. 9. S. 244. ff.) angezeigt haben: sie sind nicht weniger wichtig, und verdienen gleichen Dank von allen Chemisten, denen genaueres Eindringen in die Geheimnisse der Natur wichtig ist. Nachdem Hr. K. den Sättigungspunct der Säuren durch alcalische



Salze und Erden, wie auch durch Phlogiston be- stimmt hatte; so suchte er auch eben diesen Punct auszufinden, wenn nemlich die Metalle von Säuren aufgenommen würden. Die völlige Sättigung der- selben läßt sich nicht so geradezu bestimmen, da die metallischen Auflösungen immer einen Ueberschuß von Säure enthalten: indessen erzählt er genau die Er- scheinungen, die er bey der unternommenen Sätti- gung der Säuren mit Metallen bemerkte; doch nur in sofern, als sie auf seine fernern Untersuchungen Bezug haben, oder bisher noch nicht genau genug be- stimmt sind. Seine Säuren waren in sofern dephlo- gistisirt, daß sie farbenlos waren: die Metalle wa- ren größtentheils sehr fein gefeilt, und in einem Mörser sehr gut gepulvert. Sie wurden nur nach und nach in das Auflösungsmittel gebracht, da sol- chergestalt mehr aufgenommen wird, als wenn sie auf einmal hinzugethan werden. Auf diese Art wur- den zu den drey gewöhnlichen mineralischen Säuren 100 Gran des Eisens, Kupfers, Zinns, Bleyes, Sil- bers, (doch nicht in der gewöhnlichen Salzsäure,) Gol- des, (in Königswasser,) Quecksilbers, (nicht in Salz- säure,) Zinks, Wismuths, Nickels, Kobolds, Spies- glas- und Arsenikkönigs, gethan, und die dabey vor- fallenden Erscheinungen, (unter denen manche, bisher nicht gehörig beschriebene, sind,) genau aufgezeichnet, und die Art und Menge der entwickelten Luftgattun- gen bemerkt. Der Braunsteinkönig und die Platina wurden übergangen, weil Hr. K. nicht Vorrath ge- nug von beyden, gehörig gereinigten, Metallen hatte. Beyläufig äußert er sich über die Verschiedenheit sei-

ner

ner angegebenen Verhältnisse der Säuren in den Neutralsalzen, mit denen vom Hrn. R. Bergmann angemerkten: er findet sie darin, daß er die Menge der eigentlichen wahren Säure nach Berechnung angab: Hr. Bergmann aber die möglichst concentrirte Säure, (die doch noch immer Wasser enthält,) als wahre Säure annahm: daß dieser auch die Salze in Krystallform, Hr. K. völlig trocken, untersuchte. Zieht man diese, daraus erwachsende, Unterschiede ab; so kommen beyde Angaben fast gänzlich überein. — — Alsdenn zeigt er die theoretischen und practischen Vortheile, die aus dem genau bestimmten Verhältnisse der Bestandtheile erwachsen: besonders ließe sich hiedurch auch in Zahlen der Grad der Verwandtschaft oder Anziehung angeben, welchen die mineralischen Säuren mit den verschiedenen Körpern hätten. — Bedenken bey den bisherigen, von Geoffroy, Morveau und Wenzel angegebenen, Regeln der Verwandtschaft. — Nach Hrn. K. verhält sich die Menge der eigentlichen Säure, die zur Sättigung einer bestimmten Quantität eines gewissen Körpers nöthig ist, umgekehrt, wie die Verwandtschaft jedes Körpers zu der Säure. Auf der andern Seite verhält sich die Quantität eines gewissen Körpers, der zur Sättigung einer bestimmten Menge jeder Säure nöthig ist, im geraden Verhältniß, wie die Verwandtschaft einer solchen Säure zu dem damit verbundenen Körper. Diese Regeln erweist er durch Versuche, indem er 100 Gran der verschiedenen Säuren nach und nach mit fixem vegetabilischem und mineralischem Alcali, mit Kalk-

erde, mit flüchtigem Alkali, mit Bittersalz = und Alaunerde auflöste; und er fand, daß in derselben Ordnung immer weniger von diesen Substanzen erfordert wurde, so daß 100 Gran z. B. der Vitriolsäure 215 Gran vegetabilisches Laugensalz u. s. w. und 75 Gran Alaunerde erforderten: daher nimmt er diese verschiedene Zahlen, als schickliche Bezeichnungen des Grades der Verwandtschaft, an. Hieraus erklärt Hr. K., auf eine sehr scharfsinnige und einleuchtende Art, die Trennungen der salzartigen Körper durch die doppelte Verwandtschaft. Er benennt die Summe der Grade der Verwandtschaft der unvermischten Salzarten, die ruhende Verwandtschaft; die Summe eben derselben bey der Vermischung die zerlegende; z. B. die Verwandtschaft des Alkali's zu der Säure im vitriolisirten Weinsteine, ist nach obigen Versuchen = 215: die vom salpetersauren Kalke = 96: die Summe also der ruhenden Verwandtschaft = 311. Die Verwandtschaft der Vitriolsäure zu der Kalkerde = 110: der Salpetersäure zum vegetabilischen Alkali = 215: die Summe der zerlegenden Verwandtschaft also 325: daher muß denn bey der Vermischung ein Selenit, und wahrer Salpeter entstehen. In der That eine sehr lichtvolle Erklärung einer schon lange historisch-gewußten Thatsache! Eben dieses Verfahren wird mit gleichem Glücke, (zum Beweise seiner Wahrheit,) auf die Fälle andrer bekannten doppelten Verwandtschaften angewandt. Bey anscheinenden Ausnahmen, (davon aus dem chem. Journ. Th. 6. S. 78. ein Fall angeführt wird,) giebt Hr. K. sehr richtig

andere

andere mitwürkende Ursachen an. So erfolgt auch deshalb oft keine Zerlegung, weil bey manchen Körpern eine gedrittete Verbindung Statt findet: z. B. bey dem Epsomsalz und dem flüchtigen caustischen Alkali, wo die Bittererde in der Mischung bleibt. Ein Einwurf scheints, daß, da Herr K. gleiche Verwandtschaft der drey Säuren mit dem vegetabilischen Alkali angenommen hat, doch bekanntlich die Vitriolsäure die andern beyden leicht austreibt: indessen da auch die beyden übrigen auf die vitriolischen Neutralsalze würken können; so schreibt er diese verschiedene Würkung der verschiedenen Fähigkeit der Säure zu, das elementarische Feuer in sich zu nehmen. Denn indem er auf einmal 100 Gran der verschiedenen Säuren mit einer Unze Weinsteinöhl vermischte; so stieg das Fahrenh. Thermomenter zu 68°; von der Vitriolsäure zu 138°, von der Salpetersäure zu 120°, von der Salzsäure zu 128°. Diese mehrere Feuertheile der erstern, verdünnerten die, in den angewandten Neutralsalzen enthaltenen, andern Säuren, die alsdenn vom Laugensalz getrennt wurden; wie dies mehrere beygebrachte Erfahrungen beweisen. Wenn viele Salpetersäure den vitriolisirten Weinstein auflöst; so läßt sie mehr Feuertheile fahren, als zur Auflösung nöthig ist. Die Vitriolsäure, welche dieselben aufnimmt, wird vom Laugensalze getrennt, weil dieses sich nicht mit der Säure vereinigen kann, bis sie von jenen Feuertheilen in einem gewissen Grade frey ist: bekömmt sie nun dies Feuer wieder; so muß sie jenes Salz wieder verlassen. Eben hierauf beruht die Zerlegung

dieses

dieses Neutralsalzes durch Salzsäure; und dieser ihre Austreibung aus den Neutralsalzen durch Salpetersäure — — Ursachen der Wiederverbindung der Vitriolsäure, mit den Alkalien, die es vorher verlassen hatte — Von der Verwandschaft der mineralischen Säuren mit metallischen Substanzen: die Grade von jener lassen sich keinesweges so bestimmt angeben, als von den alkalischen Körpern. Die Metalle müssen erst einen Theil ihres Phlogistons verlieren, ehe sie in Säuren aufgelöst werden können: indessen wird noch ein größerer Theil, als der in luftförmiger Gestalt verfliegt, in der Mischung, durch die Verbindung der Säure mit dem Kalke zurückgehalten. Die größte Schwierigkeit in der Bestimmung der Menge des, durch die Säuren dephlogistisirten, Kalks besteht darin, daß man nicht wohl pünctlich die zur Sättigung der Metalle erforderliche Säure angeben kann: denn alle metallische Auflösungen haben überflüßige Säure, da sie den Lakmus-Aufguß röthen.

(Die Fortsetzung folgt nächstens.)

Vorschläge.

Ueber den Salpeter-Klyssus.

Die Bereitung des Salpeter-Klyssus ist so bekannt, als sie vormals sehr gewöhnlich war. Man nimmt eine irrdene tubulirte Retorte, welche eine schnell erregte heftige Hitze aushalten kann. Man legt

legt einen sehr großen, etwas angefeuchteten, Ballon, der ein kleines Loch hat, oder auch wohl Aludel, vor: bringt den Boden der Retorte bis zum Rothglühen, und trägt hierauf, durch die Mündung der tubulirten Retorte, anderthalb oder zwey Quentchen einer gröblichen Vermischung von gereinigtem Salpeter und Kohlengestiebe ein. Man verstopft die Röhre so geschwind als möglich; der Salpeter verpufft, die Dämpfe gehen in die Vorlage; worin man ihnen einige Augenblicke Zeit läßt, sich zu verdichten. Man trägt hierauf aufs neue von derselben Mischung eine gleiche Menge in die Retorte, und fährt so lange fort, bis man die verlangte Menge von Klyssus hat. Nach geendigter Operation findet man in der Retorte nur das Alkali des Salpeters; die in der Vorlage befindliche Feuchtigkeit hat keinen sauren Geschmack, färbt die Lakmustinktur nicht roth, braust mit den alkalischen Materien nicht auf, und ist selbst zuweilen alcalisch, weil die Stärke des Verpuffens etwas Alkali in den Hals der Retorte sprengen kann.

Die Kenntniß des erhaltenen Products in der Vorlage hat die Mehresten nunmehr von der Idee zurückgebracht, daß man, weder in der Arzneygelartheit, als Heilmittel, noch in der Chemie, oder Alchemie, als Auflösungsmittel, etwas Nützliches von dieser Arbeit zu hoffen habe: daher wird sie auch jetzt selten vorgenommen; und man nützte die Kenntnisse aus dieser Operation nur darzu, daß man in England und andern Orten, aus dem Schwefel dessen Säure bequem entwickelte. Indessen verdient diese Arbeit noch eine sorgfältige Wiederholung der Theorie wegen, um die

Natur



Natur der Salpetersäure, die sich ihrer Enthüllung zu nähern scheint, genauer zu erforschen.

Man hat bisher nemlich nur auf die Producte des Processes Achtung gegeben, die sich in der Vorlage in flüßiger Gestalt zeigten: aber nicht auf die luftförmigen Substanzen, die sich während jener entwickelten, und die, bey obiger Vorrichtung, wohl größtentheils durch das Loch im Ballon entwischten. Diese aber zu erhalten, würde es wohl rathsam seyn, entweder einen Ballon zu wählen, der mit einem Schnabel versehen sey, und an dem man, nach oben gekehrt, eine gekrümmte gläserne Röhre befestigte, die sich in eine pneumatische Vorkehrung endigte: oder man müßte, in ermangelndem Fall, das Loch in dem Ballon so erweitern, daß man darin jene gekrümmte Röhre befestigen könnte. Auf beyde Weisen würde man einen Theil der luftförmigen Stoffe erhalten, die sonst entwischten. Nach geendigter Arbeit nehme man die Vorlage von der Retorte und der pneumatischen Vorrichtung ab, verstopfe die obere Mündung durch einen wohl passenden Korkstöpsel, lasse aus dem Schnabel die gesammlete Feuchtigkeit heraus. Hernach verbinde man den wagerechtgelegten Ballon von neuem mit der pneumatischen Vorrichtung, bohre in den Kork eine Oefnung für einen gekrümmten Trichter, fülle durch diesen den Ballon ganz voll Wasser, und treibe solchergestalt alle in ihm enthaltene Luft heraus. Die auf die erste und zweyte Art gesammlete Luft untersuche man alsdann, ob sie durch hinzugelassene atmosphärische, oder dephlogistisirte Luft sich röthe, im Umfang verliere, und sauer wurde? (Salpeter-

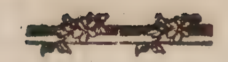
luft,)

luft,) oder ob ein Licht lebhafter, und mit Prasseln darin brenne? (dephlogistisirte Luft;) oder ob sie das Licht verlösche, zugleich aber mit dem Wasser mischbar sey, und ihm einen Geschmack mittheile, * (fixe Luft;) oder nicht mischbar, und nach hinzugelassener atmosphärischen oder dephlogistisirten Luft sich entzünden lasse und knalle? (brennbare Luft;) im gegentheiligen Falle ist sie alsdenn phlogistisirte.

Die aus dem Ballon gesammlete Flüßigkeit wäre zu untersuchen: ob sie die Lakmustinktur röthete? und, in diesem Falle, ob sie mit Pflanzen-Laugensalze wieder Salpeter gäbe? Im gegentheiligen Falle, ob sie den Veilchensaft grün färbte, und mit Vitriolsäure aufbrauste? oder doch ein Mittelsalz gebe? unter welchen Umständen sie mit dieser Säure in verschlossenen Gefäßen zu übersättigen, und alsdenn zu untersuchen wäre: ob etwa aus dem alkalischen Mittelsalze eine Salpetersäure bey gelindem Feuer ausgetrieben würde?

L. Crell.

* Allerdings könnte etwas fixe Luft in dem gebrauchten Wasser aufgelöst worden seyn: indessen, da sie sich nicht sogleich, und ohne Schütteln nicht häufig, mit dem Wasser vermischt; so würde immer etwas übrig bleiben, und deren Entwickelung wenigstens zu erkennen geben: wollte man noch genauer gehen, allenfalls auch die Menge der entwickelten, mit dem Wasser mischbaren, Luft bestimmen; so wäre statt des Wassers das Quecksilber zu gebrauchen. Die mit dem Wasser vermischte fixe Luft könnte man durch die Trübung des Kalkwassers erkennen.



Chemische Neuigkeiten.

Man hat zu Luneville ein neues Mittel entdeckt, dem sonst allgemeinen Loose der Thiere, der Verweslichkeit, sich zum Theil zu entziehen. Man kann dort nemlich die thierischen, (also auch) die menschlichen,) Knochen, ohne Verlust ihrer äußern Gestalt, in eine porcellainartige Masse verwandeln.

* * *

Hr. Dr. Pfeiffer, in Käsmark in Böhmen, hat bereits seit einigen Jahren die nützliche Erfindung gemacht, aus Pflanzen eine Art Indigo zu verfertigen, welcher von Kunstverständigen in Wien genau untersucht worden ist, und bey der Untersuchung die strengste Probe ausgehalten hat. Man sucht in Wien die Entd ung dieser Kunst durch versprochene Belohnungen zu erhalten.

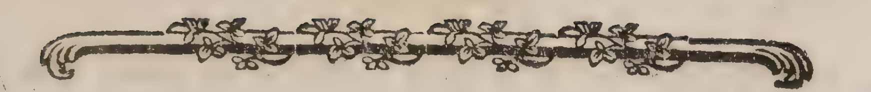
* * *

Hr. Collegienrath Ladigin zeigte der Rußisch-Kayserl. Academie der Wissenschaften eine neu erfundene Destillirmaschine vor, welche von Hrn. Lepechin und Georgi, wegen ihrer einfachen und zweckmäßigen Einrichtung, allen Beyfall erhielt.

* * *

Der Preußische Oberbergr. Holsche hat die Erfindung gemacht, vermittelst der von ihm selbst angegebenen Backöfen, bey der Feuerung von Steinkohlen, Brodt zu backen. Angestellte Versuche zeigen den Nutzen dieser Einrichtung zur großen Ersparung der Kosten, ohne nachtheilige Folgen für die Gesundheit.

Chemische Versuche
und
Beobachtungen.



I.

Das vermeyntliche neue Metall, das Wassereisen, vom Erfinder, Hrn. Hofapotheker Meyer, selbst berichtigt.

Das Irren ist in der Chemie doch, leider! gar zu leicht! eine Wahrheit, die so viele bestrittene und widerlegte Versuche täglich bekräftigen, und wovon ich wahrscheinlich selbst einen neuen Beweis abgebe. Denn mein neues Metall, das Wassereisen, (Hydrosiderum) das ich aus dem, aus Sumpferzen, geschmolzenen Gußeisen erhalten, und von dem ich in den Schriften der Berlinischen Gesellschaft naturforschender Freunde (B. 2. S. 334. ff. B. 3. S. 380. ff.) gehandelt habe, ist vermuthlich nichts mehr, und nichts weniger, als Eisen mit — — Phosphorsäure verbunden: hier sind die Gründe, aus denen ich dies schließe.

Ich löste noch einmal von meinem sogenannten neuen Metalle etwas in Vitriolsäure auf, hütete mich aber, von diesem mehr zu nehmen, als zur Auflösung nöthig war. Ich erhielt in der Retorte ein graues Pulver, und im Halse derselben Schwefel. Bey der Auflösung des grauen Pulvers und Abrauchung der Auflösung bekam ich zuletzt eine dicke bräunliche Lauge, aus der, da ich sie sehr lange hatte stehen lassen,

wahrer Eisenvitriol anschoß: die übrige Lauge verhielt sich so, wie ich schon in meinen Abhandlungen in den obgedachten Schriften erwähnt habe. Es war nun wohl zu gewiß, daß in dieser metallischen Substanz noch viel Eisen steckte. Aber womit sollte sie verbunden seyn? Auf nichts konnte ich muthmassen, als auf Phosphorsäure.

Ich übergoß deshalb zwanzig Gran mit Brennbarem geschmolzenes und gestoßenes Eisen, mit etwas Wasser, tröpfelte die durchs Zerfließen des Phosphors bereitete Säure hinzu, und erwärmte es. Die Säure grif das Eisen an, und das aufgelöste ward zu einem grauen Pulver Ich goß nach und nach so viel Säure hinzu, bis alles Eisen aufgelöst war, und ließ es eintrocknen. Dieses war ein graues Pulver, welches $55\frac{1}{2}$ Gran wog. Ein halbes Quentchen davon schmolz ich in einer Kohle, mit 20 Gran Boraxglas: die Masse war aber nicht recht geflossen. Ich legte daher noch so viel Boraxglas zu, und brachte sie aufs neue vor das Gebläse: es war aber doch nicht rein geflossen. Ich fand zwischen dem Glase Metallstücke, die zu nicht völlig runden Körnern geflossen waren. Sie zeigten sich sehr spröde, ließen sich vor dem Löthröhrchen schwer schmelzen, und verwandelten sich zu Schlacke. Der Magnet zeigte wenig Würkung darauf, und zog nur ganz kleine Stückchens an. Die noch übrige Erde übergoß ich mit der Hälfte Vitriolöhl, und etwas Wasser: ich ließ sie eintrocknen, lösete sie mit höchst wenigem Wasser auf, und seihete sie durch. Wie ich diese Auflösung mit Wasser vermischte, ward sie milchweiß, und es

schlug

schlug sich ein gutes Theil weißer, der angeblichen Erde des Wassereisens ähnlicher, Erde heraus. Wiederholen und weiter ausführen habe ich diese Versuche noch nicht können; ich zweifle aber nicht, daß sie sich nicht bestätigen sollten. Geschieht dies würklich; so werde ich meinen Abhandlungen nur eine andre Ueberschrift geben dürfen; die Versuche sind nicht unnütz, wie ich hoffe. Dies wäre denn eine neue reichliche Quelle der Phosphorsäure; wenn sie nur leicht zu scheiden wäre! Die genaue Verbindung dieser Säure mit dem Eisen wäre doch merkwürdig. — Uebrigens hat auch Herr Ritter **Bergmann** mein Wassereisen für ein neues Metall unter dem Namen, Siderum, (v. Ei. Opusc. phys. et chem. Vol. III. pag. 115. sqq. 471. sqq.) angenommen.

II.

Chemische Untersuchungen über das phlogistisirte Laugensalz, von Ludewig Bragnatelli.*

Abschn. 1. Bemerkungen über die Bereitung des phlogistisirten Laugensalzes.

Das phlogistisirte Laugensalz zur Verfertigung des preußischen Blau's wird vorzüglich aus getrocknetem Ochsenblute gemacht; zum wenigsten müssen

* Diese, im Italienischen mir mitgetheilte, Untersuchungen habe ich der gefälligen Vorsprache und Mittheilung des Hrn. Bergr. v. Scopoli zu verdanken. C.



wir es aus den Vorschriften schließen, die man hin und wieder in Büchern findet. Der größte Theil der Chemisten hält einstimmig dafür, daß jede thierische Flüßigkeit das feuerfeste Laugensalz recht gut phlogistisire, und daß nicht blos das Blut diese Eigenschaft habe: man hält ferner alle andere thierische Substanzen, sowohl feste, als flüßige, und einen großen Theil der vegetabilischen, wie den Ruß und ähnliche, dazu für geschickt; ja, da man glaubt, daß es blos das brennbare Wesen wäre, welches das mit der Kohle des Bluts gekochte feuerfeste Laugensalz sättige; so behaupteten einige sogar, daß alle verbrennliche Körper das feuerfeste Laugensalz phlogistisiren könnten. Allein nach den schönen Zergliederungen des phlogistisirten Laugensalzes, vorzüglich nach der, welche der Hr. Rath Scopoli — angestellt hat, ist es klar, daß sich in diesem Laugensalze ganz von dem andern unterschiedene Bestandtheile befinden, die man den blaufärbenden Stoff des Berlinenblau nennen kann. Eben dies erweckte in mir den Verdacht, daß nicht alle verbrennliche Körper und eben so wenig alle thierische und vegetabilische Substanzen fähig wären, das feuerfeste Laugensalz zu plogistisiren, da man bemerkt hatte, daß nach der Zergliederung derselben ganz von einander verschiedene Producte zum Vorschein kamen, und es mir deswegen schwer schien, daß diese alle den blaufärbenden Stoff, den man so gut im Blute antrift, enthalten sollten. Um mich davon zu überzeugen, stellte ich folgende Versuche an.

Ich

Ich suchte zuerst das feuerfeste Laugensalz durch verschiedene thierische Substanzen zu phlogistisiren. Ich nahm dazu Haare, Häute, Menschenknochen, geraspelt Hirschhorn, Unschlitt, u. dergl. mehr. Zwey Theile Weinsteinsalz und neun Theile der erwähnten Substanzen wurden zusammen vermischt, und jede besonders im Tiegel calcinirt. Ich machte aus allen eine Lauge zur nähern Untersuchung.

Ich calcinirte eine gleiche Menge Laugensalz in eben diesem Verhältnisse mit vegetabilischen Substanzen, nemlich mit adstringirenden Pflanzen, mit Kohlen, mit Blumen, vornemlich mit solchen, die eine blaue Farbe hatten, mit brenzlichten Oehlen und mit Russe. Ich erhielt aus diesen Gemischen meistentheils eine dunkelrothe Lauge, welches ich in den ersten Versuchen nicht bemerkte. Endlich destillrte ich noch zu verschiedenen malen einige entzündliche Flüßigkeiten, als einige vegetabilische Oehle, Naphthen und Weingeist, über das feuerfeste Laugensalz. Ich erhielt daraus die Lauge rein.

Um zu bestimmen, ob alle die von diesen Versuchen erhaltene Laugen genau eben die Eigenschaften des mit Blut calcinirten Laugensalzes hätten; so hielt ich es für gut, eine Vergleichung unter denselben anzustellen, und ich bemerkte folgenden Unterschied: 1) Alle die von den genannten Gemischen erhaltenen Laugen hatten den laugenhaften Geschmack behalten; 2) sie krystallisirten sich mit Säuren; 3) sie schlugen die Auflösung des Spießglases und des Arseniks nicht blau nieder; 4) sie schlugen die saure Auflösung des Eisens mehr oder weniger dunkelblau

nieder; aber dieses Blau ist zufällig: denn wenn man diese Niederschläge einige Tage der Luft aussetzt; so fängt die Oberfläche derselben an, ochergelb zu werden, und das ganze Präcipitat nimmt nach und nach diese Farbe an. Eben diese Erscheinung bemerkte ich, da ich die Auflösung des Eisenvitriols mit einfachem feuerfesten Laugensalze niederschlug. Freylich schlägt dies Laugensalz nicht immer jene Auflösung blau nieder; aber ich habe bemerkt, daß, sobald man das Gemisch recht unter einander schüttelt, es hellgrün und hernach stuffenweise dunkelgrün wird, und zuletzt sich in blau verwandelte, in ein Blau, das ganz dem ähnlich ist, welches ich aus den erwähnten Gemischen erhielt; nemlich in ein zufälliges Blau, das von geringer Dauer ist. Es ist wahrscheinlich, daß viele Chemisten, da sie diesen blauen Niederschlag aus feuerfestem Laugensalze, vornemlich mit dem, das mit entzündlichen Körpern calcinirt worden war, und mit der sauren Eisenauflösung, erhielten, verführt wurden, dies Laugensalz für phlogistisirt zu halten, ob es gleich nur eine Eigenschaft des bloßen Laugensalzes ist. Das Blut ist, wie ich glaube, die einzige Substanz, die das feuerfeste Laugensalz phlogistisiren, d. h. dem Laugensalze die Eigenschaft eines alkalinischen Salzes benehmen, und dasselbe fähig machen kann, aus der Auflösung des Eisenvitriols ein ächtes und beständiges Blau niederzuschlagen. Doch können auch alle Theile, die Blut enthalten, wie die Muskeln und andere Theile, die häufige Blutgefäße besitzen, das Laugensalz phlogistisiren.

Abschn.



Abschn. 2. Die Art, das Macquerische phlogistisirte Laugensalz zu reinigen.

Wenn man frisches feuerfestes Laugensalz mit preußischem Blau kochen läßt; so wird es recht schön phlogistisiirt, und dient jetzt als eine Probeflüßigkeit. Die Entdeckung ist vom Hrn. Macquer. Ob aber gleich dies Laugensalz einen sehr großen Nutzen in chemischen Versuchen hat; so hat es doch den Fehler, daß es nicht wenigen Anomalien unterworfen ist, wenn es nicht gut gereinigt ist. Man kann das Laugensalz, wenn es mit dem färbenden Stoffe des Berlinerblau gesättigt ist, nicht sogleich mit Sicherheit in chemischen Zergliederungen brauchen, indem es eine nicht geringe Menge Eisenerde enthält. Daher kommt es, daß, wenn man es zu einer metallischen Auflösung oder zu einer reinen Säure setzt, das Gemisch mehr oder weniger blau wird, nach der Menge des Ochers, der sich mit der Säure vereinigt, wodurch das Blau leicht zum Vorschein kommt. Die Chemisten haben daher verschiedene Mittel ausgesonnen, das phlogistisirte Laugensalz von der Eisenerde zu reinigen. Die Hrn. Beaumé, Morveau, Gianetti haben viele Arten erfunden; man hat aber bey allen viele Unbequemlichkeiten angetroffen. Hr. Barca, Professor zu Padua, glaubte denselben dadurch vorzubeugen, daß er vorschlug, dem phlogistisirten Laugensalze doppelt so viel Eßig zuzusetzen, und das Gemisch so lange an die Sonne zu stellen, als sich ein Blau niederschlägt. Allein diese Behandlungsart, ob sie gleich den übrigen vorzuziehen ist, scheint mir doch nicht von aller Unbequem-

lichkeit frey zu seyn, die man so viel als möglich vermeiden müßte. Sie besteht darin, daß das phlogistisirte Laugensalz immer einen Ueberschuß von Eßig hat, der die Kraft der Lauge schwächen, oder den so sehr delikaten Versuch abändern kann. Der berühmte Hr. Bergmann, dessen Ansehen von großem Gewicht ist, hält es für gewiß, daß die Säure, die man zur Reinigung des phlogistisirten Laugensalzes zusetzt, in kurzer Zeit die Kraft der Lauge umändere, und sie sogar endlich ganz zerstöre. * Ein anderer Fehler, der sich bey der von Hrn. Barca vorgeschlagenen Reinigung findet, ist der, daß der Eßig Eisen enthält; weswegen das Laugensalz niemals rein wird, wenn es auch gänzlich von der Eisenerde befreyet ist.

Da das phlogistisirte Laugensalz auf nassem Wege kein Neutralsalz zersetzt, außer die, welche eine metallische Basis haben; und da die Säuren es von der Eisenerde befreyen, ohne in ein Neutralsalz verwandelt zu werden, und es nicht verändern, als nur mit der Zeit: so hielt ich es nicht für schwer, das Macquerische Laugensalz sowohl von der Eisenerde, die es enthält, zu befreyen, als von der Säure, die man zu dem Ende dadurch einhüllen müßte, daß man sie in ein Neutralsalz verwandelte, das heißt, mit einem Körper verbände, mit dem die Säure näher verwandt ist. Diese Meynung schien mir nicht übel gegründet zu seyn, und ich unterließ nicht, deswegen Versuche anzustellen

Ich

* De minerar. Docimasia humida S. 409.

Ich suchte zuerst das phlogistisirte Laugensalz durch wiederhergestellten Salpeter zu reinigen. Ich setzte deswegen rauchende Salpetersäure zu unreinem Macquerischen phlogistisirten Laugensalze. Es nahm eine schwache grüne Farbe an. Ich ließ das Gemisch einige Minuten in Ruhe; ich tröpfelte hernach reines feuerfestes Laugensalz bis zum Sättigungspunkte hinzu, und erwartete, daß der wiederhergestellte Salpeter die gehofte Erscheinung zeigen sollte. Ich sahe, daß sich, sobald ich das Laugensalz zusetzte, nach einem lebhaften Aufbrausen zugleich mit dem Salpeter eine ocherfarbene Materie niederschlug, die die Salpeterkrystallen überzog. Ich ließ das Gemisch an einem recht kalten Orte ruhig stehen, um das Niederschlagen des Salpeters zu befördern. Ich filtrirte es dann öfters so lange, als sich Salpeter daraus niederschlug. Einige Tropfen von dieser durchgeseiheten Flüßigkeit zu einer verdünnten Auflösung des Eisenvitriols gethan, lieferten mir die gewöhnliche sehr schöne blaue Farbe. Ich setzte zu der niedergeschlagenen Masse, die ich mit den Salpeterkrystallen auf dem Filtrum gesammlet hatte, Vitriolsäure, verdünnte sie mit etwas destillirtem Wasser, und ließ einen Tropfen phlogistisirtes Laugensalz hineinfallen. Anfänglich schien die Mischung nicht die gewöhnliche Erscheinung zu zeigen: allein nach einigen Minuten bemerkte ich, daß sie eine grüne Farbe annahm, die ins Blaue fiel, und die sich zuletzt in vollkommnes preußisches Blau verwandelte. Es war also diese niedergeschlagene röthliche Substanz ein wahrer Ocher oder eine Eisenerde, die, mit der Vitriolsäure

ver-



verbunden, eine saure Eisenauflösung bildete, und, vermittelst des phlogistisirten Laugensalzes, das preussische Blau lieferte.

Diese Art, das phlogistisirte Laugensalz zu reinigen, geschiehet am schnellsten; aber es ist schwer, eine vollkommene Sättigung des Laugensalzes mit der Säure, um den Salpeter zu erhalten zu treffen, da es leicht geschehen kann, daß das eine oder das andere das Uebergewicht habe, wenn man nicht eine grosse Vorsicht bey der Arbeit anwendete. Da ich überlegte, daß andere Neutralsalze, die eine Erde zur Basis haben, auch diese Schwierigkeit aus dem Wege räumen könnten; so setzte ich meine Versuche damit fort. Ich vermischte Vitriolsäure mit unreinem phlogistisirten Laugensalze, that hernach mit Luftsäure erfüllten Kalk hinzu, und verfuhr übrigens, wie bey der Reinigung durch wiederhergestellten Salpeter. Auf diese Art schlug sich mit dem Gypse zugleich ein Blau nieder: das phlogistisirte Laugensalz wurde gänzlich von der Eisenerde befreyet, und blieb durchsichtig ohne Geschmack. Diese Art ist der erstern vorzuziehen, indem der Niederschlag des Gypses viel schneller geschiehet, als der des wiederhergestellten Salpeters, und man nicht Gefahr läuft, daß im phlogistisirten Laugensalze Salz zurückbleibt, wie in der erstern Operation geschehen kann; denn man kann bey dieser noch etwas Kalk mehr zusetzen, ohne daß man befürchten darf, daß er die Lauge veränderte, da er durch sein eigen Gewicht daraus niederfällt. Die Vortheile, welche diese Reinigungsart für den übrigen bisher bekannten hat, fallen leicht in die Augen.

gen. Man hat nemlich 1) ein reines phlogistisirtes Laugensalz, das ohne Verbindung mit Salzen oder andern fremden Körpern ist; 2) wird es mit der Zeit nicht leicht verändert, da es von Säure frey ist; 3) ist die Operation leicht und sehr kurz.

Abschn. 3. Verbindungen mit phlogistisirtem Laugensalze.

Ich that phlogistisirtes Laugensalz zu Quecksilbersalpeter; es schlug sich eine hellgrüne Gerinnung nieder, die, ans Licht gestellt, gelb wurde. Bey einem starken Feuer verwandelte sie sich in ein rothes Pulver.

Kupfersalpeter wurde vom phlogistisirten Laugensalze rothbraun niedergeschlagen, und wurde hernach am Lichte hellgrün.

Bleysalpeter wurde hellgrün niedergeschlagen: durch die Würkung des Lichts wurde der Niederschlag blau.

Zinnsalpeter wurde grünlich niedergeschlagen, und wurde, dem Lichte ausgesetzt, blau.

Spiesglassalpeter (salpetrichtes Spiesglas) wurde blau niedergeschlagen, und verwandelte sich am Lichte in dunkelgrün.

Wismuthsalpeter wurde gelblich niedergeschlagen, und nahm, dem Lichte ausgesetzt, eine Pomeranzenfarbe an.

Der Niederschlag vom Zinksalpeter war eine violette Gerinnung, die am Lichte eine gelbe Farbe annahm.

Arse-



Arsenikſalpeter wurde ſchwach blau gefärbt, ohne Niederſchlag. Dem Lichte ausgeſetzt, wurde er niedergeſchlagen und ſchwarz.

Ich ließ alle dieſe Niederſchläge mit vegetabiliſchem Laugenſalze ſieden, und ſie wurden größtentheils aufgelöſt. Die Auflöſung vom Bley war durchſichtig; die vom Zinn, Spiesglas und Arſenik war gelblich; die vom Kupfer war blau. Die Niederſchläge vom Queckſilber, Wismuth und Zink wurden vom Laugenſalze nicht aufgelöſt.

Ich calcinirte gereinigtes phlogiſtiſirtes Laugenſalz mit Salpeter: es entſtand im Tiegel ein Schaum, der den ganzen Raum deſſelben einnahm, und braun ausſahe. Ich bemerkte während der Calcination keine Verpuffung. Ich warf etwas von dem Salze in eine ſaure Eiſenauflöſung; ſie wurde ziemlich hellblau gefärbt, und es entſtand nicht die mindeſte Zerſetzung des metalliſchen Salzes. Dieſe Salzmiſchung kann man ſehr bequem als Probe brauchen, das von einer Säure aufgelöſte Eiſen zu erkennen. Wenn man Weinſteinſalz und ein Oehl zuſammen vermiſcht, und unter beſtändigem Umrühren ſieden läßt; ſo erhält man zuletzt eine Maſſe, die nach dem Erkalten mehr oder weniger feſt iſt, ſich in Waſſer und Weingeiſt auflöſt, und unter dem Namen der Seife bekannt iſt. Da das phlogiſtiſirte Laugenſalz ſchon durch den blaufärbenden Stoff geſättigt iſt, und die Eigenſchaften eines Laugenſalzes verloren hat; ſo ſcheint es nicht fähig zu ſeyn, jenes Produkt zu liefern, wenn man es mit einem Oehle vereinigt. Indeſſen geſchiehet gerade das Gegentheil.

Ich



Ich that Baumöhl in einen Kolben, worin eine Menge phlogistisirtes Laugensalz war. Das Oehl bedeckte die ganze Oberfläche, und schwamm oben auf. Ich rührte das Gemisch mit einem hölzernen Spatel recht wohl um; das Oehl vermischte sich hierauf, und das Gemisch wurde dick. Ich ließ es dann unter beständigem Umrühren sieden, und goß es hernach auf einen kalten Marmor. Das Gemisch wurde in kurzer Zeit dick und hart, wie gemeine Seife. Die Masse löste sich in Wasser auf, und machte es milchicht. Sie löste sich auch recht gut im Weingeiste auf, und nahm die Flecken aus den Kleidern weg. Diese phlogistisirte Seife hat noch die Eigenschaften des phlogistisirten Laugensalzes. Ich wünschte, daß man in der Medicin von dieser Seife Gebrauch machte, weil sie, wenn sie mit noch nicht gereinigten phlogistisirten Laugensalze gemacht wird, noch eine gute Menge Eisen enthält, und deswegen außer ihrer auflösenden Kraft, die in dieser Seife groß ist, noch den Vortheil haben wird, daß sie stärkend ist.

(Die Fortsetzung folgt künftig.)

III.

Lehrbegriffe vom Phlogiston, auf neue Versuche gegründet.

Unter der Benennung Phlogiston wird ein besonderes brennbares Grundwesen verstanden, welches vornemlich in allen brennbaren Körpern der drey Natur-

Naturreiche anzutreffen, auch in den meisten unbrennbaren, besonders den metallischen, Körpern befindlich ist. Schon die ältesten Philosophen, dann die Alchemisten, und endlich die Chemisten, bis gegen das Ende des vorigen Jahrhunderts, haben eine solche Grundmaterie in den Körpern erkannt; weil sie aber solche nicht besonders von ihnen auszuscheiden wußten, so ist der Begrif, welchen sie sich davon gemacht, auch immer sehr verschieden gewesen. Einige nannten diese brennbare Grundmaterie Schwefel, andere Oehl, und dies waren die unrichtigsten Namen; andere hingegen, worunter ich Gebern rechne, nannten sie ein verbrennliches schweflichtes Wesen, (Sulphureitas adustiua p. m. gg.) wornnter sie sich keinesweges Schwefel in seiner Natur vorstellten, sondern sie erkannten darunter einen ganz veränderten und in eine erdigte Beschaffenheit versetzten Schwefel, (Sulphur — alteratum et in terream naturam mutatum,) der nun ganz anders beschaffen sey. (dixerunt, quod principium fuerit aliud, quam spiritus foetens, i. e. Sulphur. p. m. 45.) Diese Begriffe haben sich abwechselnd bis gegen das Ende des vorigen Jahrhunderts erhalten.

Um selbige Zeit trat Becher auf, und lehrte unter andern auch, daß alle Grundanfänge der Körper, und also auch das zündbare Grundwesen, von einer erdigten Natuc wären. Und endlich unternahm im Anfange des jetzigen Jahrhunderts Stahl, die Bechersche Lehre überhaupt mit vielen Beweisgründen zu bestätigen. Diese beyden Chemisten nahmen aufs neue den schon zu Gebers Zeit gangbar gewesenen

Begrif

Begrif von der Natur der brennbaren Grundmaterie der Körper wieder auf, und suchten ihn auf alle mögliche Art zu erläutern, wozu jedoch eigentlich Stahl das meiste beygetragen hat. Sie stellten sich also dieses Wesen in einer erdigten Form vor, dachten es sich in einer Rußgestalt, so daß es niemals in einem ganz abgesonderten reinen Zustande dargestellt werden könnte; sie urtheilten also, daß es nicht anders, als unmittelbar, aus den brennbaren Körpern in andere übergebracht werden könne. Nach den Eigenschaften der kohligten Körper hielten sie es für ganz unelastisch. Ueberhaupt sie beschrieben es als ein Wesen, dessen Daseyn und Eigenschaften nur einzig und allein aus Würkungen erkannt werden könnten; auf die sinnlichen nähern Erkenntnisse mußte aber jeder Chemist weiter keine Ansprüche machen.

Ohneracht̄et diese Lehre durch das ganze gegenwärtige Jahrhundert Epoche gemacht, und fast allgemein angenommen worden ist; so haben dennoch verschiedene Naturforscher und Chemisten von der Natur dieses brennbaren Grundstoffs sich wieder verschiedene von einander abweichende Begriffe gemacht. Stahl selbst stellte sich darunter das Elementarfeuer in der Vermischung mit andern unbestimmten Elementen vor, in welcher Verbindung solches aus den Körpern geschieden werde, und auch in andere Körper wieder übergehe. Von ihm bekam auch diese elementarische Mischung den Namen Phlogiston beygelegt. (Princ. mixt. ſubterr. p. 38. ſq.) Die erdigte Natur wurde dadurch bewiesen: 1) daß aus den feinsten und flüchtigsten ätherischen Oehlen bey

ihrer Entzündung schnell eine feste, trockne erdigte Substanz, nemlich der Ruß, ausgeschieden werde. 2) Eben diese ausgeschiedene Substanz verbinde sich wieder mit metallischen Kalchen, Gläsern und verschiedenen andern Erden. 3) Die flüßige Vitriolsäure werde durch die Vereinigung dieses Wesens zu einem ganz trocknen und festen Körper, nemlich zu Schwefel. 4) Kohlen und Ruß, in welchen dieses Wesen häufig befindlich sey, wären dennoch in verschlossenen Gefäßen ganz feuerbeständig. Andere Beweisgründe mehr übergehe ich, um der Kürze willen.

In diesem Begriffe war nun die dem Phlogiston beygelegte erdigte Natur gar nicht erläutert; daher glaubten andere, welche eigentlich dagegen keinen Zweifel hegten, den Begrif mehr aufzuklären, indem sie annahmen, daß das Phlogiston, oder die brennbare Erde, aus Elementarfeuer, mit einer zarten Erde genau vereinigt, bestehe. Ihre Meynung wich aber wieder in der Bestimmung der Natur der Erde von einander ab. Beaumé erklärt sich mit dürren Worten, daß das Phlogiston aus reinem Feuer und glasachtiger oder Kieselerde zusammengesetzt sey.* Andere getraueten sich dagegen nicht, die Natur der Erde, womit nach ihrer Meynung das Elementarfeuer verbunden sey, genau zu bestimmen. Unter diesen letztern befand ich mich selbst, indem ich sonst glaubte, daß das Phlogiston aus der an eine zarte specificirte Erde, auf eine besondere Art, verbundenen reinen Feuermaterie bestünde. Ich glaubte im

* Exp. Chemie, Theil I. S. 249.

im Anfange dadurch etwas erklårt zu haben; da ich aber in der Folge alles mit Gelassenheit überlegte, so fühlte ich selbst das Dunkle dieses vermeyntlich erläuterten Begrifs mehr als zu wohl, das in der besonders specificirten Erde lag, die ich nach ihrer eigentlichen Natur zu bestimmen nicht im Stande war. Auch selbst die von mir angeführten Beweise sind mir immer hinkend vorgekommen; und gleichwohl fand ich nirgends bessere Befriedigung. Macquer's Begrif vom Phlogiston soll, wie er vorgiebt, im Grunde dem Stahlischen gleich seyn; er glaubt, daß das Brennbare nichts anders sey, als die einfachste und reinste Feuermaterie, welche geradezu als ein Bestandtheil in der Verbindung vieler, und vorzüglich aller verbrennlichen, Körper fixirt worden sey.* Aber nach meinem Bedünken weicht dies von der Stahlischen Meynung sehr ab. Die Hrn. Morveau, Maret und Durande halten es eben so für ausgemacht, daß das Brennbare oder Phlogiston nichts anders, als das Elementarfeuer, sey, welches diesen Namen so lange führe, als es sich in der Zusammensetzung der Körper verbunden, also ohne Bewegung, befinde; deswegen sie es fixes Feuer zu nennen pflegen.** Dieser Begrif ist dem Macqerischen gleich, unterscheidet sich also eben so sehr von dem Stahlischen. Herr Scheele hält das Phlogiston für ein wahres Element und ein ganz einfaches Principium.***

* S. Chemisches Wörterbuch, Th. I. S. 438.

** Anfangsgr. d. th. u. pr. Chemie, Th. I. S. 129.

*** Ch. Abh. v. Luft u. Feuer, 2te Ausg. S. 86.

Nach dieser Beschreibung scheint er ebenfalls das bloße reine Elementarfeuer dafür anzuerkennen, und muß also mit Macquer und den Dijonischen Akademisten, die ganz besondere unterscheidende Eigenschaft des chemischen Phlogistons aus der Acht gelassen haben, daß solches nicht im Stande ist, durch Gefäße zu dringen, auch nicht einmal, wenn sie sich im glühenden Zustande befinden. Endlich will ich zum Beschluß der Anführung der versichedenen Meynungen vom Phlogiston annoch Büffons Gedanken darüber hersetzen. Er sagt: „Das Phlogiston der Chemisten ist keine einfache und einförmige oder identische Grundsubstanz. Es ist ein Gemisch, ein Produkt der Verbindung, ein Werk der Verbindung zweyer Elemente, der Luft und des Feuers, die in den Körpern gebunden sind.„* So kühn damals dieser Ausspruch war, da er mit gar keinen Beweisgründen unterstützt war, und so stark es deswegen von Macquer getadelt wird,** so richtig scheint er dennoch in der Folge bestätigt worden zu seyn.

Ehe ich weiter gehe, muß ich noch zuvor dasjenige anführen, was mich selbst bestimmte, den Stahlischen Begrif anzunehmen, und beschriebenermaßen zu erläutern. Die Benennung, brennbare Erde, und die am Phlogiston erkannte Eigenschaft, daß es durch keine glühende Gefäße dringen kann, waren es, die mich zu dem Urtheil veranlaßten, daß es entwe-

der

* Supplement de l'histoire natur. par Mr. Buffon, T. II. p. 61. nach der Ausgabe in Duodez.

** Chemisches Wörterbuch, B. I. in dem Artikel, Brennbares.



der würklich erdigter Natur seyn, oder doch in seiner Grundmischung eine Erde enthalten müsse. Hierbey hätte ich mir aber die Frage aufwerfen sollen: ob es außer der Erde nicht noch andere Substanzen gebe, welche eben so wenig die Gefäße durchdringen, und mit der Feuermaterie verbunden seyn könnten? Und da würde ich an dem Wasser und der Luft eben die angeführte Eigenschaft gefunden, und jene Folgerung für willkührlich und unzuverläßig erkannt haben. Aber es ist mir solches nicht einmal in den Sinn gekommen, noch weniger in Erwägung gezogen worden. Indem ich mir nun jetzt diese Frage aufwerfe, so finde ich, nach Vergleichung aller Eigenschaften des Phlogistons, am allerwahrscheinlichsten das Wasser an der Grundmischung desselben ganz unschuldig; aber die Luft bleibt mir um desto mehr verdächtig, besonders da ich diese bey der ersten Formirung der Grundbegriffe vom Phlogiston, weder von Becher noch Stahl, noch dessen Nachfolgern, mit in Betrachtung gezogen finde, weil man damals in der Lehre von der Luft noch nicht so weit gekommen war, als jetzt. Nur bey Macquer, der die neue Lehre von der Luft wohl inne hatte, habe ich eben bey der Gelegenheit, da er die Büffonische Behauptung zu widerlegen gesucht hat, eine Ahndung gefunden, daß er die Wahrheit, nur noch etwas dunkel in der Ferne, zu erkennen angefangen hat. * Er ist nemlich bey seiner Widerlegung nach und nach selbst auf den Grund gestoßen, daß allerdings eine Mischung aus Luft und Feuer vorhanden seyn könne;

* a. a. O. Th. I. S. 445.

er glaubt sogar, daß man eine solche Mischung an dem entzündbaren Gas vor Augen stellen könne; und erkennet auch daran, daß solches in seiner brennbaren Eigenschaft von allen übrigen verbrennlichen Mischungen ganz und gar nicht abgehe, und vorzüglich dem allgemeinen Gesetze derselben unterworfen sey, nach welchem keiner von diesen Körpern sein brennbares Wesen anders durch die Verbrennung verlieren kann, als durch die Würkung und Beyhülfe der reinen und freyen Luft. Er erinnert sich noch dazu der Erfahrung, daß das entzündbare Gas ohne Verbrennung an verschiedene Körper, und vornemlich an die Erden der Metalle versetzt werden könne; und wird eben hierdurch in dem Artikel, Entzündliches Gas, bewogen, einzugestehen, daß die Untersuchung von allen Eigenschaften und der Natur der Bestandtheile desselben um desto wichtiger sey, je mehreres Licht sie über die Lehre von dem Brennbaren zuverläßigst verbreiten könnte. Er sagt darauf sogar: „Es ist entweder kein Grundstoff der Entzündbarkeit vorhanden, oder dieses Gas enthält davon gewiß eine beträchtliche Menge.„ Vielleicht würde er jetzt schließen: daß dieses Gas dieser Grundstoff selbst sey.

Nunmehr bin ich im Stande, zu dem neuen Begrif über zu gehen, den man sich hinführo von der Natur des Phlogistons wird machen müssen. Zeit und genauere Beobachtungen, vornemlich die Fortschritte in der Lehre von der Luft, haben nun endlich auch die Lehre vom chemischen Phlogiston in ein helleres Licht gesetzt, und mit solchen Erfahrungen unterstützt,

terstützt, daß alle erhebliche Zweifel wegfallen müssen. Und zwar sind wir eigentlich dem Ritter Richard Kirwan diese Aufklärung schuldig, welcher sie in folgender Schrift: Versuche und Beobachtungen über die specifische Schwere und die Anziehungskraft verschiedener Salzarten, und über die wahre neuentdeckte Natur des Phlogistons, von Hrn. Richard Kirwan ꝛc. aus dem Englischen übersetzt, und mit einer Vorrede versehen von Dr. Lorenz Crell ꝛc. Berlin 1783. 8. vorgetragen hat. Die letzte Hälfte dieser Schrift hat blos das Phlogiston zum Gegenstande, und eben hieraus gedenke ich hier das Wichtigste der darin befindlichen neuen Lehre zu besserer Gemeinnützigkeit aufs faßlichste vorzutragen. Ich werde mich aber blos auf den Punkt einschränken, welcher den Beweis enthält, daß Phlogiston und entzündbare Luft einerley Wesen sind.

Dabey muß vor allen Dingen erwogen werden, daß sich das Phlogiston in einem zwiefachen Zustande, gebunden und frey, befinden könne. In dem erstern Zustande ist es in den Körpern der Natur vorhanden, und nur in diesem Zustande ist es bisher bekannt gewesen; nun aber werden wir es auch im andern, und folglich näher, kennen lernen. Wenn also das Grundwesen der brennbaren Körper, wovon ihre Zündbarkeit abhängt, für Phlogiston anerkannt wird; so muß auch diejenige zündbare Materie, welche aus ihnen gezogen werden kann, Phlogiston seyn. Ferner müssen auch alle Würkungen, welche bisher dem Phlogiston der Körper im gebundenen Zustande allgemein zugeschrieben worden sind, nothwendig an

demselben im freyen Zustande gefunden werden, wenn der Beweis richtig seyn soll, daß dasjenige Wesen, welches in der Freyheit unter einer andern Gestalt erscheint, eben dasselbe sey, das, vorher versteckt, eben dieselben Würkungen verursacht habe. Und alles dies wird aus folgenden Erfahrungssätzen überzeugend erkannt werden können.

1) Alle brennbare Substanzen, ohne Unterschied, enthalten Phlogiston, und sind eben deswegen zündbar. Und eben dieselben Substanzen geben nach Hales Versuchen entzündbare Luft von sich.

2) Daß in den Holzkohlen Phlogiston befindlich ist, wird von niemanden in Zweifel gezogen; eben daraus aber zogen Fontana und Priestley und andere mehr* entzündbare Luft.

3) Es wird allgemein ungezweifelt eingestanden, daß im Eisen, Zinn und Zink kein anderes zündbares Wesen, als Phlogiston mit der metallischen Erde derselben verbunden, sey, und daß blos von diesem Wesen ihr metallischer Glanz herrühre; und dennoch zog Priestley aus diesen Metallen, ohne sonstigen Zusatz, durch Hülfe des bloßen Feuers entzündbare Luft, dabey auch der metallische Glanz verloren gegangen war.**

4) Es ist eine allgemein anerkannte Wahrheit, daß Eisen, Zinn und Zink bey der Auflösung in Vitriol- oder Salzsäure ihr Phlogiston verlieren, welches durch die Säuren davon ausgetrieben wird. Wenn man

* Coruinus diss. Historia aeris factitii, Exp. 19. 20. p. 39. Scheele a. a. O. S. 157.

** Dessen Vers. u. Beobacht. Th. II. S. 110.

man aber eben diesen ausweichenden Dunst in einem schicklichen Gefäße auffängt; so erhält man nichts anders, als entzündbare Luft. *

5) Schwefel besteht bekanntermaßen aus Vitriolsäure und Phlogiston, und Eisen aus der eigenthümlichen Eisenerde und Phlogiston. Nun mischte Scheele 3 Unzen Eisenfeil und $1\frac{1}{2}$ Unzen Schwefel zusammen, that es in eine kleine Retorte, band an den Hals eine feucht gemachte luftleere Blase, legte die Retorte nach und nach auf glühende Kohlen, bis die Mischung in der Retorte glühete. ** Nothwendig mußte hierbey die Schwefelsäure sich mit dem Eisen verbinden, und wenigstens das Phlogiston des Schwefels, wo nicht auch ein Theil des im Eisen befindlichen Phlogistons entweichen. Aber was dabey entwichen war, und in der Blase aufgefangen wurde, war nichts anders, als brennbare Luft.

6) In Sümpfen und Morästen, auf deren Boden allerhand verfaulende Materien befindlich sind, wird eben durch diese Aufschließung das in ihnen steckende Phlogiston zur Ausweichung veranlaßt. Stört man sie aber mit einem Stock auf, und fängt den dabey aufsteigenden Dunst in Gefäßen auf; so bekommt man entzündbare Luft.

7) Wenn Eisenfeile, nach Scheelen's Bemerkung, mit Wasser übergossen und einige Wochen stehen gelassen wird; so muß dabey nach und nach das Phlogiston des Eisens ausgetrieben werden. *** Rührt

* Priestley a. a. O. Th. III. S. 239.

** a. a. O. S. 118.

*** a. a. O. S. 153.

man aber, nachdem es eine Zeitlang gestanden hat, mit einem Instrument darin; so bricht entzündbare Luft aus.

8) De Laßone und Scheele führen an, Zink mit flüßigem kaustischen fixen Alkali und mit mildem Salmiakgeist aufgelöst zu haben. In beyden Fällen wird die Zinkerde mit den alkalischen Salzen verbunden, und das Phlogiston des Zinks in Freyheit gesetzt; und gleichwohl wird in beyden Fällen entzündbare Luft davon aufgefangen. *

9) Wenn Arseniksäure mit Zink digerirt wird; so muß ebenfalls aus letzterm das Phlogiston vertrieben werden; dennoch aber erhält man, nach Scheelen's Beobachtung, eine entzündbare Luft. **

Dies ist nun eine ganze Anzahl Erfahrungen, die auf dem analytischen Wege den Satz sinnlich beweisen, daß Phlogiston und entzündbare Luft einerley Wesen sind. Es lassen sich aber auch noch zur Verstärkung des Beweises synthetische Erfahrungen beybringen, welche dies eben so sicher, als die erstern bestätigen. Und darzu mögen folgende dienen.

10) Es ist eine unleugbare Thatsache, durch viele Erfahrungen bekräftigt, daß das Phlogiston, wenn es aus irgend einem Körper tritt, und sich mit einem gewissen Maaße atmosphärischer Luft verbindet, letztere dadurch im Maaße vermindert, und in einen engern Raum zusammengezogen werde. ***

Diese

* Macquer II. S. 470. Scheele a. a. O. S. 153.

** a. a. O. S. 157.

*** Priestley a. a. O. Th. I. S. 137. 173. Th. II. S. 180.

Diese Würkung erfolgt unter andern bey dem vorhin unter Nr. 7. angeführten ganz einfachen Versuche, wenn er in einem verschlossenen Gefäße angestellt wird. Nun aber ist es erwiesen, daß dabey entzündbare Luft entbunden wird; * also muß eben diejenige Würkung des austretenden Dunstes, auf eine andere damit in Gemeinschaft stehende Luft, von der entzündbaren Luft herrühren, und diese also hierbey mit dem Phlogiston gleiche Würkung bey der Verbindung mit einem andern Wesen zeigen.

11) Außer dem Phlogiston ist unter allen natürlichen Körpern kein Wesen bekannt, das die Eigenschaft besäße, mit einem im Feuer schmelzenden Salpeter zu detoniren. Vergleicht man nun damit Hrn. Achards Erfahrung, daß eine aus Eisen mit Vitriolsäure gezogne entzündbare Luft, auf einen im Feuer schmelzenden Salpeter geleitet, eine sehr heftige Detonation verursacht hat, wobey zugleich der Salpeter größtentheils bis auf das überbliebene fixe Alkali zerstört worden; so sehe ich nicht ein, wie man dabey die Gleichwesenheit von beyden sollte verkennen können. **

12) Unedle Metalle verlieren ihren Glanz und Dehnbarkeit, wenn ihnen das Phlogiston entzogen wird; was also dergleichen Metallkalchen Glanz und Dehnbarkeit wiedergiebt, muß nothwendig Phlogiston seyn. Wenn demnach Montigni und Macquer beobachtet haben, daß die entzündbare Luft Metall-

kalche

* Lavoisier phys. chem. Schriften, B. I. S. 256.

** Physik. chem. Schriften, S. 187.

kalche wieder hergestellt hat, * und Priestley noch überdies versichert, daß er die Kalche von Eisen, Kupfer, Bley und Zinn blos durch Schmelzen in entzündbare Luft, vermittelst eines Brennglases, wieder in die metallische Natur zurückgebracht habe; ** so weiß ich fast nicht, wie der Beweis von der Gleichartigkeit beyder Wesen sollte stärker verlangt werden. Bey diesem Versuche kommt noch zu bemerken vor, daß während der Reduktion eine gewisse Menge von der entzündbaren Luft von jedem Metallkalche eingesogen worden, dabey dennoch der übrig gebliebene Theil noch eben so entzündbar gewesen, als zuvor; woraus also zu erkennen, daß nicht etwa nur ein gewisser einzelner Bestandtheil dieser Luft, sondern das ganze Wesen derselben in die Metallkalche eingedrungen sey; und daß mithin dieser eingesogene Theil von eben der Art, als das Ueberbleibsel, gewesen seyn müsse.

13) Daß die sogenannte Arseniksäure vom Arsenikkönige dadurch unterschieden sey, daß sie des Phlogistons beraubt worden, wird nicht geleugnet; dasjenige Wesen also, durch dessen Beytritt sie wieder die metallische Natur erlangt, muß Phlogiston seyn. Vergleicht man nun Pelletier's Beobachtung damit, daß die in zwey Theilen Wasser aufgelöste Arseniksäure, nachdem er blos entzündbare Luft hindurchgehen lassen, die regulinische Natur wieder erlangt habe; *** so findet man eben dieselbe Gleichheit beyder Wesen.

14)

* Chem. Wörterbuch, Th. I. S. 445.
** Kirwan a. a. O. S. 91.
*** Rozier Journal, Februar 1782.



14) Noch viel entscheidender ist folgender Versuch, weil er besonders den leicht zu machenden Einwurf entkräftet, daß vielleicht alle angeführte Würkungen der entzündbaren Luft nicht vom ganzen Wesen derselben, sondern vielmehr nur von einem besondern Bestandtheile derselben, nemlich von einem eigentlich nur darin befindlichen Phlogiston, herrühren könnten. Man lege zu dem Ende eine polirte eiserne Platte in eine, in Vitriol- oder Salzsäure gesättigte, und verdünnte Auflösung des Kupfers; die Säure dieser Auflösung wird das Eisen angreifen, dieses aufzulösen anfangen, und, so wie dieses erfolgt, wird sie das Kupfer fahren lassen; welches sich hierbey in seiner metallischen Gestalt zu Boden senkt. Es wird aber alles dies ohne Aufbrausung und ohne ausweichende entzündbare Luft erfolgen. * Nun entsteht doch aber in allen Fällen bey der Auflösung des Eisens in Vitriol- oder Salzsäure entzündbare Luft; (Nr 4.) sie muß also nothwendig in diesem Proceß auch ausgeschieden werden. Diese kommt aber im gegenwärtigen Falle wegen des Kupfers nicht zum Vorschein und Ausbruch. Dasselbe muß bey seiner Auflösung das Phlogiston verloren haben; wie nun also die Säure das Eisen angreift, und das Kupfer verläßt; so wird auch die brennbare Luft von erstern ausgetrieben; diese aber bricht hier nicht durch die Flüßigkeit, weil sie augenblicklich mit dem ausgeschiedenen dephlogistisirten Kupfer sich verbindet, und deswegen kann sie in der Luftform nicht zum Vorschein kommen. Wäre nun aber hierbey nur allein der

* Kirwan a. a. O. S. 75.

der bloße feurige Grundstoff der entzündbaren Luft ins Kupfer übergegangen; so müßte der andere eigentliche luftige Theil zurückgeblieben, und durch die Flüßigkeit entwichen seyn, welches aber nicht erfolgt ist; er muß also zugleich mit in die metallische Verbindung übergegangen seyn. Inzwischen ist dennoch nichts gewisser, als daß eben durch diese entzündbare Luft dem Kupfer Glanz, Dehnbarkeit und andere bey der Auflösung verloren gehabte metallische Eigenschaften wieder beygebracht werden. Entzündbare Luft ist also das Grundwesen, welches metallische Erden metallisch macht; und wenn Metalle blos eine eigenthümliche metallische Erde und Phlogiston enthalten; so ist entzündbare Luft gewiß nichts anders, als ausgedehntes Phlogiston.

15) Es ist vorne als eine ausgemachte Wahrheit angenommen worden, daß Schwefel aus Vitriolsäure und Phlogiston bestehe, und daraus weiter gefolgert worden, daß die daraus geschiedene entzündbare Luft eben dasselbe unter dem Worte Phlogiston begriffene Wesen sey. Zur Vollständigkeit des Beweises gehört nun noch darzuthun, daß aus entzündbarer Luft und Vitriolsäure auch würklich Schwefel erzeugt werden könne. Darzu werden folgende Erfahrungen hinlänglich seyn. Erstlich bezeugt Pott, daß Zink mit vitriolisirtem Weinstein oder Glaubersalze vermischt und mit starkem Feuer behandelt, einen Schwefel erzeugten, der aus der Verbindung der Vitriolsäure und dem Phlogiston dieses Metalls entsprungen sey.* Da nun vorne schon bewiesen worden, daß sich

* Pottii obs. et animadu. chem. Coll. II. p. 35.

sich dieser Bestandtheil als entzündbare Luft gezeigt hat; so wird also die Entstehung dieses Schwefels aus entzündbarer Luft nicht geleugnet werden können. Eben so wird auch Schwefel neu erzeugt, wenn man Eisen oder Wismuth mit koncentrirter Vitriolsäure, oder Spiesglaskönig mit vitriolisirtem Weinstein, destillirt.* Noch bekannter ist die Erzeugung des Schwefels aus allen brennbaren Körpern, woraus entzündbare Luft erlangt werden kann, wenn sie mit Glaubersalz vermischt, und bey starkem Feuer in verschlossenen Gefäßen behandelt werden. Nach welcher Behandlung auch, wenn das Verhältniß des Salzes recht getroffen worden, alle ihre zündbare Eigenschaft verloren gegangen seyn wird.

16) Endlich ist es auch außer allem Zweifel, daß Phosphor, aus einer gewissen eigenthümlichen Säure, die deswegen Phosphorsäure genennet wird, und Phlogiston zusammengesetzet wird; was also mit dieser Säure Phosphor macht, muß Phlogiston seyn. Nun führt Hr. Kirwan an, daß Priestley die erwähnte Säure auf die bey Nr. 12. beschriebene Art mit der entzündbaren Luft durch Hülfe eines Brennglases würklich in Phosphor verwandelt habe. ** Eben so hat Marggraf aus zwey Drachmen Urinsalz, worin die Phosphorsäure befindlich gewesen, mit zwey Skrupel zart gefeiltem Zink vermischt, und aus einer Retorte destillirt, einen vortreflichen Phosphor erhalten. *** Also ist auch hierdurch klar erwie-

* Kirwan a. a. O. S. 77.

** Ebend. S. 92.

*** Chem. Schriften, Th. I. S. 94.

erwiesen, daß Phlogiston und entzündbare Luft einerley Wesen sind, und vollkommen einerley Würkungen besitzen.

So wäre denn also diese neue Lehre mit mehreren und sicherern sinnlichen Erfahrungen bestätiget, als es bey der Becherischen und Stahlischen geschehen konnte; woraus sich der Vorzug derselben hoffentlich evident genug an den Tag legt. Zum Beschluß habe ich nur noch eines und das andere über den Begrif anzumerken, welchen sich Hr. Kirwan von dem Phlogiston, und dessen Unterschied von der entzündbaren Luft, gemacht hat.

Herr Kirwan glaubt, daß das Phlogiston, so lange es mit den Körpern sich in genauer Verbindung befindet, natürlicher Weise nicht in der Luftform darin verschlossen sey; es werde aber bey seiner Entbindung durch den Beytritt einer Portion Elementarfeuers in den verdünnten luftförmigen Zustand gesetzt, in welchem es nunmehr entzündbare Luft genennet werde. Er nimmt daher zwischen Phlogiston, im gebundenen Zustande, und entzündbarer Luft, in der befreyeten Beschaffenheit, den einzigen Unterschied an, daß sie beyde blos in der Menge des Feuers unterschieden wären, und daß die entzündbare Luft eine stärkere Portion davon enthielte. Allein, in diesem Begriffe scheint mir noch Dunkelheit zu liegen, die aber in der Natur der Sache selbst nicht zu finden st, wenn man sie in der Simplicität betrachtet, wie ich sie aufgestellt und vorgetragen habe. Denn nach Hrn. Kirwan's Begrif muß man immer noch fragen: wie das Phlogiston beschaffen sey, außer der

Verbindung mit der elementarischen Feuermaterie? Er muß es also nothwendig von der letztern unterschieden halten. In dem Fall aber muß er es entweder für eine ganz besondere von dem Elementarfeuer unterschiedene Feuermaterie ansehen, oder er muß es für eine Mischung, aus Elementarfeuer mit einem andern Element aufs genaueste vereinigt, anerkennen. Hierüber aber findet sich in seiner Schrift keine Erklärung.

Zur Ersetzung dieses Mangels will ich darüber meine Gedanken beyfügen. Den von Hrn. Kirwan angenommenen Unterschied zwischen Phlogiston und entzündbarer Luft, nach der verschiedenen Menge des Elementarfeuers, kann ich in der Natur dieses Wesens nicht finden, indem ihre Würkungen einander vollkommen gleich sind. Es scheint solcher bey ihm blos aus einer angenommenen Hypothese entsprungen zu seyn. Ich kann zwischen dem gebundenen Phlogiston und der entzündbaren Luft keinen andern Unterschied erkennen, als zwischen einem, durch andere Materien ins engste zusammengezogenen, und freyem ausgedehnten Wesen seyn mag. Z. B. ich denke mir den zwiefachen Zustand und Unterschied zwischen diesen beyden Wesen eben in der Beschaffenheit, wie die fixe Luft im Kalchsteine und nach der Austreibung durchs Feuer. Ich glaube demnach, daß die entzündbare Luft ihrem ganzen Wesen nach, im gebundenen Zustande, das Phlogiston ausmache. Was aber das Wesen derselben selbst betrift; so kann ich darunter keine besondere Feuermaterie erkennen. Ihre ganzen feurigen Würkungen müssen höchstwahr-

scheinlich von der einzigen allgemeinen Feuermaterie entspringen. Da sich aber die entzündbare Luft in Gefäßen auffangen und darinnen aufbewahren läßt, und glühende Gefäße nicht durchdringen kann, bey der reinen Feuermaterie aber in allen Punkten das Gegentheil beobachtet wird; so kann also das Phlogiston oder die entzündbare Luft daraus nicht allein bestehen. Die beständige luftähnliche Beschaffenheit dieses Wesens, im freyen Zustande, läßt daher wahrscheinlichst vermuthen, daß die elementarische Feuermaterie, und zwar allen Eigenschaften nach, im reichlichsten Maaße, mit der elementarischen reinsten Luft, im geringsten Verhältniß, verkörpert sey, welche genaue Verbindung auch mit der, an der reinen dephlogistisirten Luft erkannten, großen Anziehungskraft, selbst noch gegen das Brennbare, vollkommen wohl übereinstimmt. Denn es läßt sich daraus immer erkennen, daß ihre Anziehungskraft gegen das reine Elementarfeuer noch stärker seyn müsse. Ueberdies ist auch noch Hrn. Kirwans Vermuthung merkwürdig: daß Phlogiston, in einem vielleicht hundertmal verdünntern Zustande, als entzündbare Luft, mit einem stärkern Uebermaaße von Feuer die elektrische Materie ausmache. So viel ist wenigstens wahrscheinlich, daß zwischen beyden eine große Aehnlichkeit ist; da unter andern Versuche bekannt sind, welche beweisen, daß die elektrische Materie die Eigenschaft auch besitzt, den Metallkalchen das Brennbare wieder zu geben, und sie zu reduciren. (Rozier obs. de phys. T. IV. p. 146. 318. 319.)

Nach-

Nachdem nunmehr das Phlogiston in seinem freyen Zustande so weit beschrieben worden ist; so bleibt nichts weiter übrig, als daß nun auch dessen näher erkannte Eigenschaften angeführt werden:

a) Es scheidet sich bey der flammenden Entzündung der Körper, unter der Gestalt der Flamme, mit den andern flüchtigen Grundmaterien des entzündeten Körpers in die Luft, bey der Glühung der Körper aber, wie auch bey Auflösung der Metalle in Säuren, oder bey ihrer Verkalchung, in einer bloßen Dunstform aus.

b) Es ist ein subtiler, flüßiger und elastischer, doch immer noch zerstörlicher Körper; jedoch ist es nicht so subtil, daß es glühende Gefäße durchdringen könnte.

c) Es kann vielmehr bey seiner Entweichung aus den Körpern, im freyen Zustande, in Gefäßen aufgefangen, und darinnen eingeschlossen erhalten werden.

d) In dem verdichteten Zustande, in welchem es aus seiner Verbindung trit, verbiudet es sich leicht mit gemeiner Luft, und verursacht, daß sich solche beträchtlich in einem engern Raum zusammenzieht, und eine tödtliche Eigenschaft bekommt. Wenn es sich aber in dem luftigen ausgedehnten Zustande befindet; so geht diese Verbindung schwer und langsamer vor sich.

e) Mit dem Wasser läßt sich die entzündbare Luft nicht leicht, und doch nur blos, vermischen. Eine wahre Verbindung geht aber dabey niemals vor.

f) Es ist die Ursache alles Geruchs. Wie denn auch die entzündbare Luft selbst einen Geruch besitzt, der aber nach der Verschiedenheit ihres Ursprungs verschieden ist.

g) Es ist auch die Ursache aller Farben; ja man kann es für die allgemeine Grundmaterie der Farben halten.

h) Aus dem gebundenen und freyen Zustande geht es in die Kalche der Metalle unmittelbar über, und bringt ihnen die metallischen Eigenschaften, als Glanz und Dehnbarkeit, bey.

i) In beyden Zuständen verursacht es, mit dem im Feuer schmelzenden Salpeter, die Verpuffung.

k) Die entzündbare Luft ist unter allen sonstigen Luftarten die allerleichteste, und ohngefehr zehnmal leichter, als die gemeine Luft.

l) Die ungefärbten weißen Auflösungen des Quecksilbers, Silbers, Bleyes, Wismuths u. dergl. wie auch deren Präcipitate, werden davon braun oder schwarz gefärbt.

m) Gegen die concentrirten Säuren besitzt es, in der ebenmäßigsten verdichteten Beschaffenheit, eine sehr starke Verbindungskraft. Z. B. mit der Vitriolsäure, bey Ausschließung aller Wäßrigkeit, entsteht Schwefel, und mit der Phosphorsäure Phosphor daraus. Im ausgedehnten Zustande hingegen, oder wenn die Säuren wäßrigt sind, erfolgt die Verbindung schwer, oder gar nicht.

n) Es läßt nicht zu, wenn es sich im ausgedehnten luftigen Zustande befindet, daß in verschlossenen Gefäßen Metalle darin verkalcht werden können.

o) Im freyen ausgedehnten Zustande kann die entzündbare Luft nicht anders, als mit beygemischter gemeiner Luft, entweder durch eine Flamme oder Funken entzündet werden. Daher brennt sie vor

dieser

dieser Vermischung an der offenen Mündung des Gefäßes, allwo zwischen beyden schon eine schwache Berührung vorgeht, nur mit einer schwachen Flamme; senkt man aber den brennenden Körper unter die Oberfläche, so verlöscht er. Wenn sie hingegen mit gemeiner Luft vermischt ist, so entzündet sie sich mit einem Knalle.

p) Wenn, anstatt der gemeinen Luft, zu zwey Theilen entzündbarer Luft ein Theil reine dephlogistisirte Luft gesetzt wird; so soll der Knall 40 bis 50 mal stärker, als der mit gemeiner Luft bewürkte, seyn.

q) Mit Salpeterluft vermischt, läßt sich das luftige Phlogiston auch ohne Beytritt einer andern reinen Luft entzünden.

Noch andere Eigenschaften mehr lasse ich hier wegen meiner vorgesetzten engen Gränzen unberührt; man findet sie gemeiniglich in allen Schriften, worin die entzündbare Luft beschrieben worden ist. Und hiemit glaube ich nun meinen Endzweck erreicht zu haben.

Wiegleb.

IV.

Ein neues Salz, im Baumöhl entdeckt von Hrn. Westrumb.

Meine vielfachen Versuche mit den Pflanzensäuren, und der Gedanke, daß die Zuckersäure vielleicht die herrschende in dem Pflanzenreiche seyn

 mögte,

mögte, veranlaßte mich, daß ich diese auch in den Oehlen suchte; besonders da Hr. Scheele, bey Bereitung eines Pflasters mit Baumöhl, (S. Chem. Journ. Th. 4. S. 190.) ein besondres süßes Wesen, dessen Grund die Zuckersäure schien, bemerkt hatte.* Da ich also das Baumöhl mit Salpetersäure nach der erforderlichen Methode behandelte, fand ich endlich ein Salz, das sich sublimiren ließ, und auch zu Krystallen anschoß; von welchem ich eine Probe beylege. Bey eben dieser Arbeit erhielt ich aus 4 Loth Baumöhl eine, Dippels thierischem Oehle sehr gleichende, Flüßigkeit. Jetzt beschäftige ich mich mit der Reinigung jenes Salzes, um hernach sein Verhalten gegen andere Körper zu untersuchen. Nur ist es auf alle Fälle Schade, daß dieses Salz so kostbar ist: denn zwey Unzen Oehl fordern zu ihrer Zersetzung sechs Pfund Salpetersäure.

V.

Versuche und Erfahrungen von dem Spiesglasweinstein.

Die vielen gegründeten Beschwerden der Aerzte von jeher, über die Ungewißheit und Verschiedenheit des Spiesglas- oder Brechweinsteins, der eben dadurch

* Eine genauere Untersuchung desselben hat nach der Zeit Hr. Scheele noch unternommen und dieselbe mir gefälligst mitgethielt. (S. Chem. Annal. St. 2. S. 99.)

dadurch noch nicht das Zutrauen sich erworben hat, welches er wohl verdiente, haben verschiedene gutdenkende Chemisten bewogen, die Zubereitung dieses zwar ungemein bewährten, jedoch sehr unsichern, Mittels aufrichtige Gründe zu bestimmen, dergestalt, daß es in jeder wohleingerichteten Apotheke von einerley Würkung erfunden werden möchte.

In wiefern dieser Zweck bis hieher erreicht oder verfehlt worden, solches ist einem jeden, der mehrere Apotheken nachdenkend frequentirt hat, sattsam bekannt.

Es ist meiner Absicht nicht angemessen, die Geschichte dieses oft verschrieenen, oft unverständig bereiteten, aber auch eben so oft von Unverständigen, zur Unzeit angewandten, Arzneymittels zu schreiben; sondern ich will nur blos die Erfahrungen mittheilen, welche ich in der Absicht angestellt habe, um dieses Arzneymittel in meiner Officin beständig von einerley Güte und Würkung zu haben.

Da nun dieses meinem Bedünken nach, in allem Betracht, so richtig und sicher, als auch aufs vortheilhafteste ausgefallen ist; so könnte ich hoffen, daß, wenn ein beliebter und berühmter Chemist, ein Crell und ein Wiegleb, nachdem sie dieses zuvor geprüft und richtig befunden, sich desselben annehmen wollten, wir sodann in kurzen keine Klagen mehr darüber hören, sondern daß es mit Recht den ersten Platz von allen Spiesglasbereitungen erhalten würde.

Die Vorschrift des Hrn. Wiegleb's in dem 2ten Bande seines chemischen Handbuchs und dessen §. 1045. habe ich als die richtigst angegebene be-



funden, und darnach meinen Spiesglasweinstein schon lange bereitet; nur bin ich in der Art der Bereitung folgendergestalt von ihm abgewichen.

Wenn das Spiesglas zuvor aufs feinste pulverisirt worden, so habe ichs, jener Vorschrift gemäß, mit doppelt so vielem Weinstein=Cremor in einen, der Qualität angemessenen, wohl erwärmten serpentinern Mörser gethan, und mit so viel kochendem Wasser vermischt, daß es die Dicke eines gereinigten Honigs erhielt, zwey bis drey, auch wohl vier Stunden beständig gerieben, je nachdem die sichtbare Einwürkung anhebt, alsdenn den Mörser gehörig zugedeckt, und die Nacht über in warmen Sand, etwa auf einen erwärmten Stubenofen gesetzt. Nach zehn bis zwölf Stunden, hat die in diesem Zustande ungemein koncentrirte, Weinsteinsäure dergestalt in das Glas des Spiesglases gewürkt, und selbiges gänzlich aufgelöst, daß es nunmehr schon ein würklicher auflösbarer Brechweinstein seyn könnte: weil aber diese Salzmasse noch etwas Unreinigkeit und brennbares Wesen aus dem Spiesglas bey sich führet, wodurch die schickliche weiße Farbe behindert wird, so löse ich nur mit drey oder vier Theilen kochenden Wassers dieses, sich innigst vereinigte und gesättigte, Salz gänzlich auf, filtrire und inspissire es in einem gläsern Gefäße zu dem weißesten, würksamsten, brauchbarsten und wohlfeilsten Brechweinstein.

Auf diese Art wird am Gewicht nichts verloren, als die im Filtro zurückbleibende Unreinigkeit mit etwas brennbarem Wesen, welches aber von $1\frac{1}{2}$ Pfund Materie kaum 1 Loth beträgt.

Dieser



Dieser auf diese Art bereitete Brechweinstein bleibt sich beständig gleich, und ist dabey so würksam, als mir einer vorgekommen; 2 Gran in 1 Loth Wasser aufgelöst, bringen in sehr kurzer Zeit drey bis vier Erbrechen hervor: hingegen langsam, z. B. alle Stunden ½ Gran genommen, würkt auf den Sthulgang, und in noch geringerer Portion treibt es auf die Wassergefäße u. s. f. je nachdem die Dosis, die Natur der Krankheit, und die Beschaffenheit des Patienten ist; es würde, seinen wahren Verdiensten nach, in weit besserm Rufe stehen, wenn es sich durch seine ungewissen Bestandtheile bisher nicht so unsicher und verdächtig gemacht hätte.

Einem jeden Werkverständigen werden bey dieser Bereitung gleich die Ursachen in die Augen fallen, welche hier eintreten, und wodurch die Einwürkung und gänzliche Auflösung des Spiesglases erfolgt, und eben hierdurch wird es gleich einleuchtend, warum die Auflösung durch das viele Wasser, des angebrachten starken Feuers ungeachtet, so lange behindert, und zuletzt, auch nach den besten bekannten Vorschriften, nur unvollkommen, mühsam, kostbar und unsicher erreicht wird.

W** J**



VI.

Vermischte chemische Bemerkungen aus Briefen an den Herausgeber.

Vom Hrn. Ritter Landriani in Mayland. *

Mein Werk über die Ableiter (conducteurs) ist beynahe geendigt, und ich hoffe, daß Sie, wenigstens der Nachrichten und Bemerkungen wegen, die mir die Hrn. Franklin, Saußüre, Sennebier, Ludwig, mitgetheilt haben, dasselbe unterhaltend finden werden: es wird, beym Schlusse, ein Verzeichniß der verschiedenen Ableiter enthalten, die in Europa errichtet sind. — Man spricht jetzt sehr viel von den Luftbällen; man will sie auch hier verfertigen: ich würde es selbst thun, wenn ich gefirnißten Taft hier bekommen könnte. Meine Absicht ist, nicht sowohl eine Luftschiffahrt anzustellen; sondern ich wollte den Blitz nöthigen, auf einen bestimmten Platz zu fallen. Deshalb wollte ich die Oberfläche des Balls vergulden, und daran einen dicken Bindfaden von Hanf befestigen, der mit Kupferdrath durchflochten wäre. Auf diese Art würden wir einen ununterbrochenen Ableiter haben, der von der Gewitterwolke bis zur Erde gieng: daher würde der Blitz genöthigt seyn, den Weg zu nehmen, den wir ihm vorgeschrieben haben. Uebrigens müßte der Ball von bloßem elastischem Gummi seyn. Ich sahe so dünne

* Dieser Brief ist mir durch die Wohlgewogenheit des Hrn. Stadthalters von Dahlberg Exc. mitgetheilt, an Den er gerichtet war. C.

dünne Stückchen von demselben, daß sie gewiß weniger dick, als eine Schweinsblase, waren: zugleich waren sie sehr stark zusammenhängend und sehr elastisch. — Hr. Black sucht seine Rechte auf die Theorie der Wärme von Hrn. Crawford öffentlich geltend zu machen: Hr. Higgius macht auch Ansprüche darauf: jeder von ihnen wird ein eignes Werk darüber herausgeben. Hr. Magellan schreibt mir, daß Hr. Crawford an einer sehr vermehrten Auflage seiner Schrift über das Feuer arbeitete. — Hr. Lavoisier hat eine Abhandlung der Kön. Akademie zu Paris vorgelesen, worin er die, im Wasser enthaltene, verborgene Wärme durch die Zeit bestimmt, die ein Stück Eis von einem bestimmten Gewichte gebraucht, um in einer bestimmten Temperatur zu schmelzen. Man hat mir von dieser Abhandlung, an welcher Hr. la Place auch Antheil hat, viel Gutes gesagt.

Vom Hrn. R. Kirwan in London.

Der unglückliche D. Price hat, aus Verdruß, sein Pulver nicht wieder machen zu können, sich vergiftet. Ohngefehr drey Monate vorher bat er mich, alle die alchymistischen Processe, die noch die zuverläßigsten wären, ihm bekannt zu machen, damit er seine eignen Versuche dadurch desto glaubwürdiger machen könnte. Ich zeigte ihm auch Marggraf's Vorschrift, aus dem Quecksilber durch Phosphorsäure Silber zu ziehen, Hrn. Wenzel's Verfahren, den Arsenik durch flüchtiges Laugensalz zu fixiren, (welches auch Hr. Bergmann bestätigt hat,) u. dergl.

willig an; ich redete auch mit ihm von Constantini's Proceß. Dies alles machte ihm freylich Vergnügen: indessen empfand er doch äußersten Unmuth darüber, daß man durchaus verlangte, daß er mehr von seinem Pulver machen, und die Versuche in Gegenwart solcher Personen anstellen solle, welche die dabey vorkommenden Erscheinungen beurtheilen könnten. Er arbeitete unermüdet sechs Wochen hindurch. Hierauf machte er sein Testament, zog ein halbes Maaß Wasser von Lorbeerkirsch-Blättern ab, und trank es; worauf er eine halbe Stunde hernach todt war. Er war in sehr guten Vermögens-Umständen; hinterließ sehr ansehnliche Vermächtnisse, und war erst 28 Jahr alt. Ich gestehe Ihnen, sein Tod hat mich sehr bekümmert. Er war ein Mann von vielem Geiste und Fähigkeit, wodurch er große Fortschritte in den Wissenschaften hätte machen können, wenn er den gewöhnlichen, etwas langsamern, aber sichern Weg, hätte erwählen wollen: allein er gestand einem seiner Freunde, daß er die Absicht hatte, sich gleich einen großen Namen zu machen, und als der erste Mann in Europa angesehen zu werden, Sein Tod hat die Hofnung unserer Alchymisten, (unter denen sich viele unglaublich unwissende Personen befinden) großentheils wieder erstickt.

Vom Hrn. Bergr. von Scopoli zu Pavia.

Um zu erfahren, ob die Erde, welche bey der Destillation des Flußspaths mit der Vitriolsäure erzeugt wird, vom Glase herrühre, wie Hr. Wiegleb lehrt, nahm ich, statt gläserner, silberne, inwendig stark vergoldete

goldete Geschirre; und verfuhr übrigens, nach der bekannten Vorschrift: allein ich erhielt keine Erde. Ich wiederholte die Versuche mehrmals: allein es kam auch nicht ein einziger Gran Kieselerde zum Vorschein. Ich gebe also auch Hrn. Wiegleb vollkommen Recht, daß jene Erde von dem Glase entsteht, welches von der Flußspathsäure aufgelöst, und mit in die Vorlage übergetrieben wird. —— Aus 5 Pfund Gyps (Gypsum glacies, Lapis specularis der Alten,) erhielt ich eine halbe Unze fester Phosphorsäure auf die nemliche Art, wie diese aus dem Hirschhorn bereitet wird. Bey der letzten eben gedachten Arbeit bemerkte ich die Menge Vitriolsäure, die ich anwenden mußte, um die Kalkerde aus der Salpetersäure nieder zu schlagen: und nach vollendetem Versuche sahe ich nicht ohne Verwunderung, daß ich eben so viele feste Phosphorsäure erhielt, als der Abgang von der Vitriolsäure war. Sollte würklich wohl hier eine Verwandlung von dieser in jene Statt finden?

Vom Hrn. Westrumb in Hameln.

Salzsaure Bittererde liefert, mit Weingeist bearbeitet, keine leichte Naphthe: man muß überhaupt, um guten versüßten Salzgeist und schweres Oehl zu erhalten, eine sehr koncentrirte Salzsäure anwenden. — Salzsaurer Zink liefert zwar Naphthe und gelbes, dem ätherischen Oehle sich näherndes, Oehl; die Naphthe hält aber die Probe mit aufgelöstem kaustischem Pflanzenlaugensalze nicht aus; sie verschwindet bis auf einen kleinen Rest. — — Salzsaures Zinn liefert zwar Naphthe, aber keinen angenehmen versüßten

ten Geist: auch hier verschwindet die Naphte auf den Zusatz des ätzenden Laugensalzes. — Spiesglasbutter giebt, nach Hrn. Wenzel's Methode, zwar versüßten Geist, aber keine Naphthe, kein Oehl. — Hrn. Göttling's Salmiaksbereitung mißlang mir zwar nicht: doch mußte ich zuletzt zur Sublimation meine Zuflucht nehmen. Ueberhaupt habe ich mehrmals gefunden, daß man die Ausscheidung der Salze auf dem nassen Wege leichter beschreibt, als sie würklich nachzumachen ist. Von manchen Scheidekünstlern fürchte ich auch noch, daß sie, durch den Schein eines glücklichen Ausgangs ihrer Versuche gereizt, Producte für rein halten, die es noch nicht sind.

Vom Hrn. Göttling in Weymar.

Kürzlich ließ ich einige Stunden entzündbare Luft (aus Eisen und Vitriolsäure,) in ganz wasserhelles Vitriolöhl gehen; wodurch es aber nicht im geringsten verdunkelt wurde; welches doch augenblicklich geschieht, wenn der geringste brennbare Antheil zur koncentrirten Vitriolsäure kömmt. Läßt man eben solche entzündbare Luft in sogenanntes doppeltes Scheidewasser gehen; so entstehen auch keine rothe Dämpfe oder Salpeterluft; wie solches geschieht, wenn Salpetersäure Brennbares berührt. Noch eine der kleinen Bedenklichkeiten mehr gegen die Identität der brennbaren Luft und des Phlogistons.



Auszüge
aus den mathematischen und physischen Abhandlungen der Italiänischen Gesellschaft.

VII.
Fel. Fontana Versuche über die Schnellkraft der Luftarten aus Quecksilber.*

Ich habe mich dazu der Vorrichtung bedient, womit ich sonst die Luft zusammendrücke, und den Raum, den die künstliche Luft einnahm, beständig mit demjenigen verglichen, den die gemeine ausfüllte; ich habe mich dazu zweyer genau und durchaus einen halben Zoll weiter und zehen Zolle hoher Cylinder von Krystallglas bedient, und jeden Zoll in zwanzig Theile getheilt. Die Luft nahm in den Röhren immer acht Zolle ein, und zur Vergleichung hatte ich in einer der Röhren beständig eben so viel gemeine Luft immer von gleicher Beschaffenheit. Beyde stunden neben einander, zum Theil in Quecksilber versenkt; die Wärme war immer eben dieselbige, und ich verglich die Abnahme der Luftarten, so oft sie auf 4, 2, 1 Zoll kamen: So ließ ich gemeine Luft 1) um $\frac{1}{59}$ weniger zusammendrücken. als dephlogistisirte; 2) um $\frac{1}{100}$ weniger, als phlogistisirte; 3) um $\frac{1}{60}$ weniger, als entzündbare; 4) um $\frac{1}{100}$ weniger, als Salpeter=

* Memorie di matematica e fisica della società italiana, Verona 4. Tom. I. 1782. S. 83-88.



peterluft; 5) um $\frac{1}{80}$ weniger, als feste Luft; 6) um $\frac{1}{32}$ weniger, als Schwefelluft; 7) um nichts weniger, als saure Kochsalzluft; 8) um $\frac{1}{57}$ weniger, als laugenhafte Luft; 9) um $\frac{1}{100}$ weniger, als die Luft aus der Auflösung der Zinns in Königswasser (aqua regia); 10) um $\frac{1}{30}$ weniger als Arsenikluft; 11) um nichts weniger, als Arsenikluft; 12) um $\frac{1}{45}$ weniger, als Schwefelleberluft. Nach diesem Verhältniß dehnen sich nun diese Luftarten auch aus; sie haben also eben sowohl Schnellkraft, als die gemeine Luft.

Auch aus der Auflösung des Goldes und der Platina in Königswasser erhält man, wenn sie anfangen auszutrocknen, eine eigene Luft, die ich Platinaluft nenne.

VIII.

Fel. Fontana über Licht, Flamme, Wärme und brennbares Wesen.*

So lange nicht Versuche ihre Zusammensetzung und Natur bestimmen, muß man sie als verschieden von einander und als einfach ansehen; wo die Würkungen verschieden sind, müssen auch die Ursachen verschieden seyn.

Das Sonnenlicht macht 1) aus den Pflanzen, wenn sie im Wasser stehen, die reinste dephlogistisirte Luft los; 2) es thut dieses auch ohne alle Verbindung

* Memorie di matematica etc. T. I. S. 104-110.

dung mit Wärme; 3) es geht im Augenblick durch Glasplatten hindurch, und erwärmt die Körper hinter denselbigen; 4) es macht den Salpeter nicht verpuffen, bringt keine flüchtige Schwefelsäure zum Vorschein, und stellt die gewöhnlichen Metallkalke, wenigstens auf die gewöhnliche Art, nicht wieder her; 5) das Sonnenlicht erwärmt hellere und feinere Körper, z. B. Luft, Blättchen von Krystallglas, nicht; 6) es erwärmt weiße und undurchsichtige Körper kaum; 7) es erwärmt nur solche Körper, in welchen es fest gemacht ist.

Die Flamme treibt 1) auch, wenn sie groß und hell ist, aus den Pflanzen nur phlogistisirte Luft; 2) sie dringt, wie das Licht, im Augenblick durch das Krystallglas, macht aber die Körper hinter demselbigen nur sehr langsam warm; 3) sie stellt, wenn sie unmittelbar daran gebracht wird, Metallkalke wieder her; 4) sie erwärmt auch die durchsichtigsten Körper, und schmelzt sie plötzlich; 5) sie stellt, wenn sie nur von außen an die Gläser gebracht wird, die gewöhnlichen Metallkalke nicht wieder her.

Die Wärme, sowohl die Sonnenwärme als die irrdische, treibt 1) aus den Pflanzen phlogistisirte Luft aus; 2) stellt die gewöhnlichen Metallkalke nicht wieder her, macht den Salpeter nicht verpuffen, treibt keine flüchtige Schwefelsäure aus; 3) sie schließt das brennbare Wesen aus den Körpern aus, oder verringert seine Menge; 4) sie durchdringt alle Körper, auch undurchsichtige und harte, und schmelzt sie.

Das brennbare Wesen schließt 1) nach den neuern Versuchen in England die Wärme aus, oder verrin-

 gert



gert ihre Menge; 2) dringt es nicht durch das Glas, um die darin befindlichen Metalle wiederherzustellen.

Unter der Luftpumpe können die Körper sowohl vom Sonnenlicht, als von der Flamme erleuchtet werden, wenn sie in Glas eingeschlossen sind; aber noch so helle leuchtende oder brennende Körper geben blos im luftleeren Raume kein Licht mehr von sich; eben so verhält es sich mit der Elektricität; mir scheinen die leuchtenden Körper in einem Zustande von Entzündung zu seyn.

VIIII.

Graf Morozzo über den Purpur aus der Luft, welche man vom Zinn und seinem Kalke erhält. *

Ich habe mich zu meinen Versuchen einer Phiole und zwoer Carafinen bedient, welche alle drey durch krumme Röhren unter sich Verbindung hatten, so daß diese in einem in den Hals gesteckten Pfropfe fest stecken, und alle Fugen wohl versiegelt sind; zugleich ist in der zwoten Carafine, um die Luft aufzufangen, eine Blase mit einer kurzen Röhre und einem Hahnen daran, und an der Müudung eine andere Röhre schief angebracht, in die man durch einen hineingesteckten Trichter die Flüßigkeit eingießt, und, sobald dieses geschehen ist, die Röhre wieder fest zustopft.

1. Ver-

* Memoria di matematice etc. T. I. S. 431 - 443.



1. Versuch. Ich goß in die Phiole auf ein Loth Stanniol aus englischem Zinn zwey Loth Küchensalzgeist, verband die Phiole durch eine krumme Röhre mit der Carafine, worin eine mit Wasser verdünnte citronengelbe Goldauflösung war. Nun goß ich ohngefähr vier Loth Salpetergeist durch den Trichter ein, und stopfte die Mündung sogleich wieder zu; sogleich entstand ein starkes Aufbrausen mit Erhizzung; die Luft, die sich losriß, gieng behende durch die Goldauflösung durch, und sammlete sich in der Blase; nach einiger Zeit sammlete sich ein Purpursatz auf dem Boden, die Auflösung aber, welche darüber stund, war klar, wie das Wasser, womit ich sie verdünnet hatte, da hingegen bey der gewöhnlichen Bereitung des mineralischen Purpurs die ganze Flüssigkeit eine starke Farbe annimmt, und den Purpur nur nach und nach als einen Schleim fallen läßt.

Die Luft in der Blase entzündete sich zuweilen in gemeiner mit einer schwachen und blauen Flamme; zuweilen war sie zum Athmen tauglich, und ein Licht brannte darin. Ich vermuthe, daß dieser Unterschied von der Art abhängt, wie die Luft aufgefangen wird; in eine Goldauflösung geleitet, brachte sie keine Veränderung darin hervor.

2. Versuch. Das Verfahren und die Geräthschaft war eben so, wie im ersten Versuche; nur daß ich hier noch die zwote Carafine anbrachte, in diese die Goldauflösung goß, und die erstere mit destillirtem Wasser anfüllte; so schlug sich nichts aus der Auflösung nieder; das Wasser in der ersten Carafine war zwar nicht milchig, gab aber doch mit Goldauflösung nach

einigen Stunden einen purpurrothen Bodensatz; die Luft, die sich in der Blase gesammlet hatte, war, wie im ersten Versuche.

3. Versuch. Ich verfuhr, wie in beyden vorhergehenden Versuchen, nur nahm ich vier Carafinen, füllte die dritte mit Lakmusaufguß, und legte in die vierte, an welche auch die Blase fest gemacht war, ihrer Kelche entblößte Kornblumen und Rosen.

Ich erhielt keinen Goldpurpur; aber das Wasser in der ersten Carafine gab mit Goldauflösung etwas davon; der Lakmusaufguß war roth, die Kornblumen scharlach, die Rosen satt purpurroth; satter war die Farbe durchaus, wo der Zug der Luft gerade durchgieng; die Luft selbst war, wie in den vorhergehenden Versuchen.

Ob also gleich diese Luft sauer ist, so ist sie doch nicht im Stande, den Goldpurpur niederzuschlagen.

Noch muß ich erinnern, daß, wenn man die Luft zu lange stehen läßt, nachdem sie sich losgemacht hat, sie verschluckt zu werden anfängt. Daher muß man, wenn sich nicht alle Flüßigkeiten in allen Carafinen und in der Phiole mit einander vermengen sollen, die Gefäße bey Zeiten aus einander nehmen; auch setzte sich der Purpur unter übrigens gleichen Umständen bald schneller, bald langsamer zu Boden.

Es erhellet also, daß die Purpurfarbe von feinen Zinntheilchen kommt, welche die Luft mit sich in die Höhe reißt, und in die Goldauflösung führt.

Der Erfolg war etwas anders, wenn der Hals der Phiole um 7 bis 8 Zolle kürzer, etwa 2 parisische Schuhe hoch war; so erhielt ich abermal einen schönen Goldpurpur.



Ich schloß daraus, daß die Luftarten Theilchen der Körper, aus welchen sie sich losreißen, in sich aufgelöst haben; daß diese durch das Aufbrausen in eine gewisse Höhe getrieben werden, aber nachher vermöge ihrer eigenthümlichen Schwere wieder, zu Boden fallen.

Ich versuchte nun, ob ich auch durch das Feuer Luft aus dem Zinn oder seinem Kalke, und durch diese Goldpurpur erhalten könnte.

4. Versuch. Ich legte in eine Flintenröhre, an welcher Schraube und Pfanne wohl befestigt waren, 6 Loth gekörntes englisches Zinn, machte daran eine krumme Glasröhre fest, küttete diese in ein Glas mit verdünnter Goldauflösung, welches zur Seite eine Röhre hatte, an die eine Blase mit einem Hähnen gebunden war.

Ich gab der Flintenröhre über sieben Stunden lang das heftigste Feuer, erhielt aber keine Spur von Luft. Anfangs war die Auflösung in der Glasröhre niedergedrückt, es gierg aber kein Bläschen Luft über; vielmehr war nach zwo Stunden alles wieder verschluckt. Der Erfolg war immer gleich, so oft ich auch den Versuch wiederholte, obgleich das Feuer so stark war, daß verschiedene Körper darin schmolzen. Die Goldauflösung war nicht im mindesten verändert, das Zinn aber auf der Oberfläche verkalkt und an einer Stelle verglast; sein Gewicht schien nicht merklich verändert.

Anderthalb Stunden, nachdem ich die Röhre ins Feuer gelegt hatte, war sie ihrer ganzen Länge nach so heiß, daß ich sie nirgends berühren konnte: aber

eine Stunde darauf, als die Luft wieder verschluckt zu werden anfieng, war sie beynahe kalt; sollte nicht die Luft Leiter der Wärme seyn? oder sind Wasserdünste der Grund dieser Erscheinung?

5. Versuch. Ich nahm statt gekörnten Zinns Zinnasche, und verfuhr übrigens gerade so, wie im vierten Versuche; die Flüßigkeit war ein wenig niedergedrückt; es zeigte sich aber kein Bläschen Luft; das Zinn war nicht wiederhergestellt.

6. Versuch. Nun legte ich 3 Loth Zinnkalk und eben so vieles Harz in die Flintenröhre, und verfuhr übrigens eben so. So wie die Wärme durchzudringen anfieng, gieng eine ungeheure Menge Luft mit solchem Ungestüme durch die Goldauflösung in die Blase, daß ich genöthigt war, die Gefäße aus einander zu nehmen; das Wasser war hellgrün geworden, und die Goldauflösung ließ einen schwachen Pursatz fallen; der Zinnkalk war ganz wiederhergestellt.

Die in die Blase übergegangene Luft brannte in einem Glase mit enger Mündüng mit himmelblauer Farbe und starkem Knall ab; ein Sperling starb in wenigen Sekunden darin, und ich konnte ihn mit ätzendem Salmiakgeiste nicht wiederherstellen; auch, nachdem die Oberfläche abgebrannt war, löschte ein Licht sogleich aus, als ich es tiefer hineinsenkte.

7. Versuch. Nun nahm ich 2 Loth Zinnkalk mit gleich vielem Kohlenstaube, und verfuhr übrigens, wie zuvor; eine Stunde, nachdem der Versuch angefangen war, fiel aus der Goldauflösung ein violetter Satz nieder.

Der

Der Zinnkalk war ganz wiederhergestellt; die Luft, die ich da erhielt, war noch schneller tödtlich, als die Luft vom sechsten Versuche, und brannte mit dunklerer Flamme.

8. Versuch. Ich setzte nun 2 Lothen Zinnkalk gleich vielen Salpeter zu; es entwickelte sich sehr viel Luft, welche in ihrem Durchgange die Goldauflösung trüb, wie Milch; machte, nachher spielte sie in eine helle Purpurfarbe, und ließ einen Satz von Lilafarbe fallen; der Zinnkalk war wiederhergestellt.

Die Luft, die ich dabey erhielt, war phlogistisirt; ein Licht löschte mehrmalen darin aus; ein Sperling fiel darin in Ohnmacht, starb aber nicht.

Wenn sich bey diesen Versuchen keine Luft mehr entwickelt; so fängt diejenige, die bereits entwickelt ist, an, wieder verschluckt zu werden: daher muß man, sobald man die Flüßigkeit in der Glasröhre aufsteigen sieht, die Geräthschaft aus einander nehmen.

Der Zinnkalk läßt also bey seiner Wiederherstellung durch brennbare Körper mit der Luft, seine flüchtigsten Theile davon gehen, wie die Fällung der Goldauflösung zeigt. Der Verlust, der die Metallkalke bey der Wiederherstellung erleiden ist größer, als die Zunahme am Gewicht, welche man bey der Verkalkung der Metalle wahrnimmt. Der Bleykalk verliert bey seiner Wiederherstellung $\frac{1}{7}$, der Zinnkalk $\frac{1}{10}$ am Gewicht; und würde man Wiederherstellung und Verkalkung abwechselnd oft genug wiederholen, so würde zuletzt das ganze Metall verschwinden.

9. Versuch. In dergleichen Geröthschaft, wie ich sie zum ersten Versuche gebrauchte, goß ich in die



Phiole auf Weinsteinsalz bis zur Sättigung Vitriolöhl; die Luft gieng durch vier Carafinen, in deren ersten destillirtes Wasser, in der zwoten Kalkwasser, in der dritten natürliche Kornblumen, Rosen, gelbe Violen, und in der vierten Lakmusaufguß war, in die Blase.

Der letztere wurde röthlicht, das Kalkwasser trüb; die Blumen hatten ihre Farbe verändert, so weit die Luft durch sie durchzog; so wie ich überhaupt von der Luft, welche bey dem Aufbrausen des Vitriolöhls mit Weinsteinsalz oder Kalkarten aufsteigt, die gleiche Würkung beobachtete, wie von der Luft aus gährenden Feuchtigkeiten, und die Blumen, insbesondere die blaue, viel empfindlicher fand, als den Lakmusaufguß.

Das destillirte Wasser hatte sich nicht verändert; es war aber bey allen meinen acht Versuchen in der ersten Carafine; doch fand ich, nachdem ich es abgegossen und etwas abgedampft hatte, in der Kälte Krystallen von wahrem vitriolischen Weinstein darin.

10. Versuch. In dergleichen Geräthschaft goß ich auf 4 Loth Eisenfeile in der Phiole bis zur Sättigung Vitriolöhl. Die erste Carafine füllte ich mit destillirtem Wasser, die übrigen, wie im neunten Versuche; statt aller Blumen nahm ich sechs Rosen, die, besonders an den Spitzen der Blätterchen, eine stärkere violette Farbe annahmen, als im vorhergehenden Versuche, auch einen starken Geruch nach Vitriolnaphthe hatten. Ich schloß aus diesem Erfolge, daß diese Luft mehr Säure hatte, als die andere. Das Wasser in der ersten Carafine gab mit nach dem Abdampfen

pfen wahren Eisenvitriol, und ich bemerkte auf der Oberfläche und an den Wänden des Gefäßes Ocher; auch bemerkte ich, wenn ich in die erste Carafine statt destillirten Wassers Galläpfelaufguß that, eine violette, und wenn ich die Luft öfters durchgehen ließ, eine schwärzliche Farbe; sonst aber alle Würkungen der entzündbaren Luft.

Ich glaubte also, den Grund der Verschiedenheit in den Meynungen der Scheidekünstler über diese Luftarten großentheils in dem Unterschied der Geräthschaft zu finden.





Anzeigen chemischer Schriften, Vorschläge, Neuigkeiten.

Rezensionen.

Conclusion of the Experiments and Observations etc. by R. Kirwan. *

Die Ursache der überflüßigen Säure in den metallischen Auflösungen ist die, daß die, mit Säuren völlig gesättigten, Metalle fast in jeder Flüßigkeit, die keinen Ueberschuß von Säure hat, unauflöslich sind: bisweilen muß, wie bey dem Wismuth, dieser Ueberschuß sehr beträchtlich seyn: und sucht man diesen durch kaustische Laugensalze wegzuschaffen; so fallen zugleich die Metalle mehr oder weniger nieder. Die überflüßige Säure daher auf andere Weise zu bestimmen, wählte er eine sehr gesättigte Silberauflösung, und sahe, wie viel Gran (9 Gran) davon erfordert würden, um den Lakmusaufguß sichtlich eben so roth zu färben, als $\frac{8}{10}$ eines Grans eigentliche Salpetersäure thun würde. Er schloß daher, daß der Ueberschuß in 9 Gran gesättigte Silbersolution $\frac{8}{10}$ Säure betrüge. Ein ähnliches Verfahren wandte er auf die mehrsten metallischen Auflösungen an. Die vitriolischen Zinn- Wismuth- Spiesglas- Nickel- und Arsenik-Auflösungen sättigte

* Dies ist die Fortsetzung der Anzeige St. 2. S. 183.

sättigte er vorher erst zum Theil mit kaustisch=flüchtigem Alkali, ehe er sie in den Lakmusaufguß that. Dies beobachtete er auch bey den salpetrigen Auflösungen von Eisen, Bley, Zinn, Spiesglaskönig, und bey allen Salzsäuren=Auflösungen. Die Menge des mit Vitriol= und Salzsäure verbundenen Bleys, Silbers und Quecksilbers bestimmte er durch Bemerkung der Menge von eigentlicher Säure, die zur Niederschlagung aus den salpetersauren Auflösungen erforderlich war. Diese Bestimmungsart schien zwar die genaueste zu seyn: indessen da doch alle Vitriole, ob zwar nur in einem geringen Grade, auflösbar in der Salpetersäure sind; so mußte er diesen Umstand nach andern Betrachtungen berichtigen: und eben dies war auch bey den salzsauren Bley= und Quecksilber=Verbindungen nöthig. Nach diesen Gründen ist eine Tabelle verfertigt, worin die Menge des in 100 Gran Säure aufgelösten Metalls, und daher zugleich auch der Grad ihrer Verwandtschaft, angegeben ist. Am mehresten löst die Vitriolsäure von Quecksilber auf, alsdenn von Bley, Silber, Kobold, Nickel, Zink, Wismuth, Eisen, Kupfer, Arsenikkönig, Spiesglaskönig und Zinn: die Salpetersäure Quecksilber, Silber, Bley, Kobold, Zink, Nickel, Wismuth, Eisen, Kupfer, Arsenikkönig, Spiesglaskönig, Zinn: die Salzsäure Quecksilber, Silber, Bley, Kobold, Zink, Wismuth, Nickel, Arsenikkönig, Eisen, Kupfer, Spiesglaskönig, Zinn. Diese Zahlen beruhen indessen nicht blos auf den Anzeigen mit dem Lakmusaufgusse, die oft schwankend sind; sondern sie wurden nach andern Erscheinungen berichtigt. Bey al-

lem

lem dem blieb jedoch kein Zweifel, daß nicht fast alle metallische Substanzen eine größere Verwandtschaft zu den drey Säuren hätten, als selbst die fixen Laugensalze: so richtig auch die Thatsachen sind, die in den gewöhnlichen Verwandtschaftstafeln angemerkt sind; so verdienten sie doch eher Niederschlagungs- als Verwandtschaftstafeln genannt zu werden, weil sie die Folgeordnung dieser Niederschläge anzeigen. Diese entstehen aber immer vermöge einer doppelten Verwandtschaft und Zerlegung: indem das niederschlagende Metall sein Phlogiston dem niedergeschlagenen giebt, wofür dieses seine Säure jenem überläßt: dem zufolge schlägt z. B. kein Kupferkalk das Silber oder Quecksilber nieder. Zum Beweise der genauern Verwandtschaft der Säuren mit den Metallen, als mit Alkalien, vermischte man das salpetersaure Silber mit einer Auflösung vom fixen Alkali und Kochsalze; so wird ein Hornsilber (kein Silberkalch) niederfallen. Eben so fällt bey ähnlichem Verfahren mit salpetersaurem Bley und Quecksilber ein Hornbley und ein weißes niedergeschlagenes Quecksilber zu Boden. Nach Bayen kann nur die Hälfte Säure vom Bleyvitriol und dem ätzenden Quecksilbersublimat durch Laugensalz getrennt werden. Die Zerlegung des Kochsalzes mit Glätte ist durch Hrn. Scheele bekannt; der auch die Salzasche durch eben dieselbe zerlegt. Reibt man das im flüchtigen Alkali aufgelöste Hornsilber mit viermal so viel Quecksilber; so entsteht ein versüßtes Quecksilber. Eben so ist die Zerlegung des Salmiaks durch Eisenfeil, Mennige, schweißtreibendes Spiesglas und Zink bekannt. Die Niederschlagung der metal-

lischen

lischen Kalke durch Laugensalze würde schon deshalb erfolgen, weil sie die überflüßige Säure, die zur Erhaltung der Auflösung nöthig ist, in sich nehmen: allein sie verbinden sich auch mit dem größten Theil der zur Sättigung nöthigen Säure, wegen einer doppelten Verwandtschaft; denn der größte Theil des Phlogistons der Metalle bleibt in der sauren Auflösung: kömmt nun ein Alkali hinzu; so verläßt das Brennbare die Säure, und verbindet sich wieder mit dem Kalke, die Säure mit dem Alkali. Demohnerachtet werden nur wenig Neutral- oder kalkartige Salze durch Metalle oder deren Kalke zerlegt, weil die Säuren, während ihrer Vereinigung mit jenen Substanzen, eines großen Theils ihres specifischen Feuers beraubt werden, und daher unfähig sind, das Phlogiston der metallischen Erden zu verflüchtigen, ohne welches die Säuren sich nicht mit den Metallen verbinden können. Salmiakartige Salze würken viel stärker auf die Metalle, da sie viel mehr Feuertheile enthalten. Diese Sätze werden durch Beyspiele, nebst den nöthigen Berechnungen, erwiesen. Das vitriolsaure Silber wird durch alle salzsaure Salze, das salpetersaure Bley durch alle vitriolische und salzsaure Neutralsalze, das salzsaure Bley durch alle vitriolische Neutralsalze, das salpetersaure Quecksilber durch alle vitriolische und salzsaure Neutralsalze, der Quecksilbervitriol durch alle salzsaure Neutralsalze niedergeschlagen: der scheinbare Niederschlag des Quecksilbers aus dem ätzenden Sublimat durch Vitriolöhl erfolgt nur durch die Entziehung des zur Auflösung nöthigen Wassers. — Von der Niederschla-

gung

gung der Metalle aus den Säuren durch andre Metalle Hier lassen sich die Gründe nicht mit der Bestimmtheit und Zuverläßigkeit angeben, als bey den vorigen Erscheinungen; denn man muß zu dem Endzwecke nicht nur die Menge des Phlogistons in jedem überhaupt, sondern auch die besondern Grade der Dephlogistisation durch jede Säure angeben, was sich auf keine Weise hinlänglich gewiß bestimmen läßt. Indessen hoft Hr. K., daß seine Sätze für die Scheidekünstler nicht unnütz seyn werden, da sie nicht ohne allen Grund sind, auch keiner Thatsache widersprechen: sondern im Gegentheil auf eine Menge derselben passen, und eine leichte Erklärung aller Erscheinungen an die Hand geben. — — Da Hr. Bergmann so vortreflich die verhältnißmäßige Menge des Phlogistons in den Metallen, eines zum andern, angegeben hat; so war es nur nöthig, die absolute Menge desselben in einem einzigen Metalle zu wissen, um die andern darnach zu bestimmen. Hierzu wählte Hr. K. den Arsenikkönig, weil sich dieser am vollkommensten dephlogistisiren läßt. Er fand und berechnete, daß 100 Gran desselben 6,86 Gr. Phlogiston enthielten: hieraus bestimmte er, Hrn. R. Bergmann's Versuchen von der relativen Quantität, zufolge, durch Berechnung die absolute Quantität, die bey dem Golde am stärksten (24,82) ist; darauf kömmt Kupfer, Kobold, Eisen, Zink, Nickel, Spiesglaskönig, Zinn, Arsenikkönig, Silber, Quecksilber, Wismuth, Bley (2,70). Dies noch durch eine andre Erfahrung zu bestätigen, löste er 120 Gran Silberfeil auf, und bemerkte die erhaltene Salpeterluft;

terluft; dunstete es zur Trockniß, (wobey sich $\frac{1}{4}$ Gr. erhob); destillirte darauf dasselbe, und erhielt es zuletzt wenigstens eine Stunde in einer weißglühenden Hitze. Hierbey gieng sehr viel Salpetersäure über, und es erschien ein grüner und weißer Sublimat im Halse der Retorte und in der Vorlage selbst. Das Innre der Retorte war, selbst bis in die Substanz des Glases, gelb und roth gefärbt, und zum Theil mit einem sehr feinen Silberpulver bedeckt, das sich kaum abkratzen ließ. Das übrige Silber war vollkommen weiß, und von aller Säure befreyet, doch nicht in eine Masse zusammengeschmolzen; es wog 94 Gran, es waren also 26 Gr. verloren, (sublimirt oder verglast,) wovon 9 Gran Kupfer waren; jene 17 Gran Silber hatten also ihr Brennbares verloren. Die 14 Cubikzolle bey der Auflösung entwickelte Salpeterluft betrugen 0,938 eines Grans Phlogiston: der Unterschied des verlornen Phlogistons, nach der Erfahrung und der Berechnung, betrug also nur $\frac{7}{1000}$ eines Grans. Eben dies wird noch durch einige, mit der Berechnung nahe übereinstimmende, Versuche des Hrn. Priestley mit Quecksilber und Mennige gezeigt. — Von der Verwandtschaft metallischer Kalke mit dem Phlogiston. Wahrscheinlich wird die brennbare Luft, oder das Phlogiston, das mit den Metallen innig verbunden ist, durch seine Verdichtung eine große specifische Schwere annehmen, dergleichen von der Verbindung der fixen Luft mit der Kalkerde gezeigt ist; und die Metalle vereinigen sich noch fester mit jener, als der Kalk mit dieser. Um die specifische Schwere dieser verdichteten Luft zu zeigen,



zeigen, wäre ein metallischer Kalk, ohne alles Brennbare und fixe Luft, und dessen Vergleichung mit dem Metalle selbst, erforderlich: solche Kalke hat man bisher aber noch nicht erhalten können, weil sie entweder noch Theile der Säure oder fixe Luft enthalten. Je größer die Menge des Phlogistons in einem Metalle ist, desto geringer ist die Menge des Kalchs in einem bestimmten Gewichte desselben; und die Dichtigkeit des Phlogistons verhält sich, wie die specifische Schwere des Metalls; doch ist jene selbst noch größer. Daher leitet Hr. K. die Regel, daß die Verwandtschaft der metallischen Kalke sich in einem geraden Verhältniß verhalte, wie die specifische Schwere ihrer Metalle; und in einem umgekehrten, als wie die Menge des Kalks, die in einem gegebenen Gewichte des Metalls enthalten ist. Da die specifische Schwere der Metalle bekannt ist; so ist ihre Verwandtschaft in einer Tabelle berechnet, und noch eine Columne beygefügt, um diese Verwandtschaft in solchen Zahlen auszudrücken, welche mit denen, die Verwandtschaft der Säuren bestimmenden, gleichartig sind. Um dieses ins Werk richten zu können, untersuchte er die Verwandtschaft der Vitriolsäure mit dem Brennbaren im Schwefel, die sich in Zahlen angeben läßt, und berechnete darnach die übrigen Zahlen. — — Zur vollständigen Erklärung der Erscheinungen bey den metallischen Auflösungen und Niederschlagungen gehört noch das anzugebende Verhältniß des Phlogistons, das die Metalle in den Auflösungen der verschiedenen mineralischen Säuren verlieren, und die Verwandtschaft, welche die Kalke gegen

gen dieses verlorne Brennbare haben. Hr. K. konnte dies nicht durch unmittelbare Versuche bestimmen; denn ob sich gleich der Verlust desselben in Luftgestalt bestimmen ließ; so konnte man doch den Theil des Phlogistons nicht angeben, der zwar auch entbunden, aber in den Auflösungen zurückgehalten wird. Doch glaubte er, aus verschiedenen Collateral-Rücksichten, die Proportion des abgeschiedenen Phlogistons in der beygefügten Tafel, in einem Mittelverhältniß, angeben zu können. Nach derselben berechnet er die Verwandtschaft der Metalle zu dem verlornen Phlogiston in den Auflösungen der verschiedenen Säuren: je mehr sie dephlogistisirt sind, desto stärker ist die Anziehung derselben vom Brennbaren, je geringer gegen die Säuren. Diese Sätze werden auf die Auflösung und Niederschlagung der Metalle in verschiedenen Säuren nach der Reihe angewandt, und stimmen ungemein mit den Erfahrungen überein. So wird z. B. das Eisen aus dessen Vitriol durch Kupfer, in verschlossenen Gefäßen, nicht niedergeschlagen, weil die Summe der ruhenden Verwandtschaften größer ist: allein bey offenen Gefäßen erfolgts, weil alsdenn ein Theil des Brennbaren verfliegt, daher die Verwandtschaft der Säure zum Eisenkalke sich vermindert, diejenige des Kalks gegen das Brennbare sich vermehrt. Auf eine ähnliche Art werden die Niederschlagungen der metallischen Auflösungen durch Eisen, Kupfer, Zinn, Bley, Quecksilber, Wismuth, Nickel, Kobold, Spiesglas- und Arsenikkönig durchgegangen, und befriedigend erklärt — — — Recens. gesteht gern, daß er diese äußerst wichtige Schrift mit größtem Vergnügen durchstudirt und sich viel-

fältig belehrt hat; und er stattet seinen besten Dank für das helle Licht, was dadurch über so viele Gegenstände verbreitet ist, in seinem, und er glaubt dreist hinzusetzen zu können, in aller Leser Namen, an Hrn. K. ab. L. C.

Fundamenta chemiae theoretico-practicae posita a D. *I. W. Baumer*. Giessae 1783. 528 S. 8.

Der Hr. B. beruft sich auf die allgemeine Erfahrung akademischer Lehrer, daß jeder, seine eigne Sätze bey seinen Vorlesungen zum Grunde zu legen, am dienlichsten finden müsse. Er entschuldigt damit die Vermehrung des bereits so zahlreichen Vorraths chemischer Handbücher; durch eigne merkwürdige Erfahrungen hat er dem seinigen, besonders im praktischen Theile, einen eignen Werth zu geben gewußt. Im theoretischen wird die Vorliebe des Hrn. Bergraths für die ältern Chemisten, vornemlich Stahl, und dessen Lieblingsmeynungen, sehr sichtbar, da die auf neuern Entdeckungen beruhende Abweichungen davon meist unberührt bleiben. Nach einigen vorangeschickten Erklärungen und Eintheilungen werden die vornehmsten Körper der verschiedenen Naturreiche, als Gegenstände der Chemie, kurz erwähnt. Aus Gelegenheit des gewöhnlichen Quecksilbersublimats gedenkt Hr. B. eines würflichten ätzenden Quecksilbers, das durch lange Digestion des Quecksilbers mit Salzsäure erhalten werde. S. 55. scheint er den Fliegenstein, (der in den Apotheken unschicklich Kobold genannt wird) seiner von ihm allerdings anerkannten arsenikalischen Beschaffenheit unge-

geachtet, den Koboldarten beyzuzählen. Aus dem Thier- und Pflanzenreiche werden blos einige dem Arzneygebrauch gewidmete Körper genennt. Noch handelt dieser Abschnitt von den chemischen Signis und Siglis. Im II. Absch. kommen K. 1. die selbstwürkenden chemischen Werkzeuge vor, die bey dem Hrn. V. Feuer, Luft, Wasser und die Auflösungsmittel sind; K. 2. die unthätig bleibenden: Oefen, Gefäße u. s. w.; K. 3. die übrige chemische Geräthschaft; K. 4. chemische Urstoffe, deren er 5 zählt: das Wasser, ein principium salinum, mercuriale, phlogisticum et terreum. Letzteres erklärt er für kieselartig. Das principium mercuriale komme, seinen Versuchen nach, dem mineralischen Laugensalze am nächsten. Schon oben hatte er angemerkt, daß es nicht sowohl in der Kochsalzsäure, als im Kochsalz, zu suchen sey. Er führt unten die Versuche an, nach welchen er aus Queckfilber und Schwefel mineralisches Laugensalz (welches er im Gegensatz gegen das vegetabilische, das ihm eine Feuergeburt ist, natürliches Laugensalz nennt), auch Glaubersalz in beträchtlicher Menge, und würkliches Kochsalz erhalten habe, wovon ein im vorigen Jahr erschienenes Programm des Hrn. V. ausführlicher handelt. Abschn. III. Von den chemischen Arbeiten. K. 1. Mechanische Zertheilung, wohin Hr. V. auch das Granuliren zählt. K. 2. Einäschern und Verbrennen. K. 3. Auflösung auf nassem Wege, K. 4. auf trocknem Wege. K. 5. Ansieden und Abtreiben. K. 6. Herstellung. K. 7. Verglasung. K. 8. Wiedererweckung des Quecksilbers. K. 9. Verdickungsarbeiten: Gelieferung, Verdrusung, Fällung. K. 10. Arbeiten zur Absonderung

wäßriger, schleimiger, erdigter Theile; nemlich Gefrieren, Durchwärmen, Gährungs- Abziehungs- und Durchseihungs-Arbeiten. K. 11. Verflüchtigung Flüchtig- und Feuerbeständigmachung. (Hier kommen einige Quecksilberfixationen vor, die starken Glauben fordern.) S. 190. beginnt Chemiae practicae Prodromus, wo, nach vorläufiger Erklärung der chemischen Bedeutung von Processen, Edukten und Produkten, die Eintheilung dieser gegeben wird. Der hier gewählten Ordnung nach handelt der I. Abschnitt von wäßrigen Produkten. K. 1. Von abgezogenen Wassern. K. 2. Von Aufgüssen, Abkochungen und Saamenmilchen. K. 3. Von wäßrigen Auflösungen einiger Mineralien, nemlich von Kalchwasser, von der Abkochung des Quecksilbers mit Wasser, und der schädlichen, unter dem Namen weißer Fiebertropfen bekannten, Auflösung des weißen Arseniks im Wasser. Abschn. II. Von salzigen Edukten und Produkten. K. 1. Von Mineralsäuren. K. 2. Von Pflanzen- u. Thiersäuren. K. 3. Von metallischen Mittelsalzen, und beyläufig von eigentlichen Metallsalzen, im Sinn der höhern Chemie. K. 4. Von erdigten Mittelsalzen. K. 5. Von flüchtigen Laugensalzen. (Es mag wohl durch ein Versehen geschehen seyn, daß S. 257. zur Bereitung des Salmiakgeists mit lebendigem Kalk Weingeist zu nehmen vorgeschrieben ist.) S. 258. steht auch der Rußgeist unter den flüchtigen Laugensalzen. K. 6. Von feuerbeständigen Laugensalzen. Das Salz aus den Rindsknochen wird für ein Laugensalz ausgegeben. K. 7. Von ammoniakalischen Mittelsalzen. K. 8. Von feuerbeständigen Doppelsalzen. K. 9. Von zuckerartigen süßen Salzen.

Abschn. III. Von schleimigen und schleimharzigen Edukten. K. 1. Von ausgepreßten und eingedickten Pflanzensäften, Gesälzen und Syrupen. K. 2. Von Extrakten. K. 3. Von wäßrigen Tinkturen. Abschn. IV. Von brennbaren, theils auch dabey salzigen, Edukten und Produkten. K. 1. Von geistigen Oehlen. K. 2. Von schmierigen Oehlen. K. 3. Von brändlichen Oehlen. K. 4. Von künstlichen Balsamen. K. 5. Von Weinen. K. 6. Von Geistern. Den Pferdemilchgeist beurtheilt der Hr. V. noch mit Neumann. K. 7. Von geistigen Tinkturen, Essenzen, Mixturen und Elixiren. K. 8. Von Harzen. K. 9. Von versüßten Säuren. Abschn. V. Von seifenartigen Produkten. K. 1. Von flüchtigen Seifen. K. 2. Von halbflüchtigen Seifen. K. 3. Von feuerbeständigen Seifen. Abschn. VI. Von schwefel- auch dabey salz- und erzaltigen Edukten und Produkten. K. 1 Von eigentlich schwefelichten Edukten und Produkten. K. 2. Von schwefelähnlichen Produkten. K. 3. Von schwefelichten Produkten, welche Halbmetalle enthalten. K. 4. Von einfachen und von erzhaltigen Schwefellebern. Abschn. VII. Von mechanischen Vermischungen. K. 1. Von Conserven und Ueberzuckerungen. K. 2. 3. Von mehreren Zuckerbereitungen der Apotheken. K. 4. Von Salben. K. 5. Von Pflastern u. dergl. K. 6. Von Pillen. K. 7. Von Pulvern u. dergl. Abschn. VIII. Von halbmetallischen Produkten und Edukten. K. 1. Vom Quecksilber, auch von Mercurificationen. K. 2. Vom Arsenik. K. 3. Vom Kobalt, Nickel und Braunstein. K. 4. Vom Wismuth. K. 5. Vom Zink. K. 6. Vom Spiesglas. Abschn. IX. Von metallischen Edukten und Produkten. K. 1. Vom Bley. K. 2. Vom

Zinn. K. 3. Vom Eisen. K. 4. Vom Kupfer. K. 5. Von Ausziehung ädler Erze durch Verquickung. K. 6. Vom Silber. K. 7. Vom Golde. Abschn. X. Von der Vereinbarung mehrerley Erze und Halberze. K. 1. Vereinbarungen der Erze mit Arsenik und Spiesglaskönig; K. 2. mit Wismuth und Zink. K. 3. Vereinbarungen des Bleyes und Zinns mit andern Erzen. K. 4. Vereinbarungen ädler Erze unter einander und mit geringeren Erzen. Abschn. XI. Von der Absonderung vermischter Erze. K. 1. Absonderung ädler Erze vom Kupfer, vermittelst des Bleyes. K. 2. Absonderung des Silbers vom Eisen und Zinn. K. 3. Andre Arten, das Silber zu reinigen. K. 4. Absonderung des Goldes vom Silber. Abschn. XII. Von Niederschlägen. K. 1. Zu Mahlerfarben. K. 2. Erdige Niederschläge. K. 3. Metallische Niederschläge überhaupt. K. 4. Halbmetallische Niederschläge. K. 5. Niederschläge geringerer. K. 6. ädler Erze. Abschn. XIII. Von Kalken. K. 1. Von gebranntem Kalk und Gips. K. 2. Von thierischen Kalken. K. 3. Von Erzkalken überhaupt. K. 4. Von Kalken der Halbmetalle. K. 5. Von Kalken der Metalle. K. 6. Vom Brennen der Erze in verschlossenen Gefäßen, welches der Hr. V. besonders hoch hält, als Mittel zur Veredlung der Erze, und Erhaltung ihrer Salze. Abschn. XIV. Von Glasarbeiten. K. 1. Ueberhaupt. K. 2. Halbmetallische Gläser. K. 3. Metallische Gläser. K. 4. Von mechanischen, gemeinen und Krystallgläsern. K. 5. Von gefärbten Gläsern. K. 6. Von metallischen Farbungen der Gläser. K. 7. Vom Porcellain.

C.

Exa-



Examen physico-chemicum acidularum Freudenthalensium in Silesia, quod publicae disquisitioni submittit *Sebast. Dürer*. Vienn. ap. Kurzbeck 1782. 8. 4 B.

Das Wasser quillt in einem sehr eisenreichen Berge, dem Krizenberg, und verräth schon dadurch, noch mehr aber bey den Versuchen mit Galläpfeln und Blutlauge, und bey dem Abdampfen seinen Eisengehalt; sein Geschmack, die vielen Perlen, die es wirft, und die Versuche mit Kalkwasser, und durch die pneumatische Destillation, zeigen die Gegenwart der festen Luft, von welcher der V. in 72 Unzen 50 Kubikzolle, so wie von Eisen $6\frac{1}{2}$ Gran, von Selenit 3, und von Bittersalzerde $20\frac{1}{2}$ Gran annimmt; von 72 Unzen blieben nach dem Abdampfen nur 30 Gr. trockener Materie zurück. Zugleich bringt der V. einige Bemerkungen bey, welche ohne Zweifel von seinem Lehrer, dem Hrn. von Well, dessen Brustbild vor das Werk gesetzt ist, herstammen. Er würde die feste Luft lieber säuerliche Luft, (ist das aber nicht auch die Schwefel- und Kochsalzluft?) als Luftsäure nennen, weil die Luft doch immer den größten Theil davon ausmache, sie durch ihren Beytritt die Erde nicht, wie andre Säuren, auflöslich, (doch die Bittersalzerde,) die Laugensalze nicht zu wahren Mittelsalzen mache, und in ihrer Stärke sehr verschieden (d. h. nach der Reinigkeit des Kalksteins und der Genauigkeit im Versuche, reiner oder unreiner) sey, je nachdem sie auf diese oder jene Art aus diesem oder jenem Kalkstein genommen worden; aus Kalk, der zwey Jahre lang an der Luft gelegen hatte, erhielt er durch das Feuer eine Luft ohne alle Spur von

Säure; die fixe Luft, die man durch Aufbrausen mit Säuren bekomme, verrathe immer im Geruch und andern Eigenschaften die Natur der Säure, die man dazu gebraucht habe, und die saure Art derjenigen, die man blos durch starkes Feuer erlange, komme von beygemischter Salzsäure: (und doch macht sie Kalkwasser trübe, doch erhält man sie auch aus Kalkarten, die bey keiner andern Prüfung Salzsäure verrathen). Auch dephlogistisirte Luft (vielleicht weil sie, wie es oft der Fall ist, noch fixe Luft in sich hat; der V. hat weder den Grad ihrer Güte, noch die Art, wie er sie erhalten hat, angegeben,) habe durch Schütteln damit Kalkwasser plötzlich trübe gemacht. Der V. hat seine Versuche, um den Eisengehalt zu entdecken, mit vielerley Arten der Blutlauge angestellt; (allein wir müssen gestehen, daß wir keine für ganz eisenfrey, und die aus den damit angestellten Versuchen gezogene Folgen, in Absicht auf Gegenwart und Menge des Eisens, für zuverläßig halten können; alle liessen, auf Zugießen reinen Salzgeistes, einen blauen Satz fallen, und selbst diejenige, die am reinsten zu seyn schien, machte ihre Smaragdfarbe verdächtig). Noch müssen wir des Geräths erwähnen, in welchem der V. die fixe Luft aus dem Wasser austreibt, und ihre Menge zu bestimmen sucht. Er hängt nemlich eine damit angefüllte beschlagene Glasretorte an einem starken Eisendrath in einiger Höhe über den Kohlen auf, steckt einige Zolle tief in ihre Mündung eine wie ein S gekrümmte Glasröhre, und das andere Ende von dieser in eine Schüssel unter Queckſilber, und bindet dann an dieses Ende die Mündung einer in Zolle und Viertheile getheilten cylindrischen, und gleichfalls mit Queck-

silber

silber angefüllten und umgestürzten Glasröhre mit Eisendrath fest. G.

Gottfriedr. Wenzel's chymische Untersuchung des Flußspaths. Dresden bey Gerlach. 1783. 8. S. 51.

In der Vorrede beantwortet Hr. W. einige Einwürfe, die ihm Hr. Scheele (Chem. Journ. Th. 4. S. 78. ff.) gegen seine Lehre von den Verwandtschaften gemacht hat, und versichert aus eigner Erfahrung, daß auch der reinste Kalk in einem hinreichend starken Feuer zu einer glasähnlichen Masse zusammenfließe. (Recens. Meynung nach, hat doch Hr. Geh. Bergr. Gerhard [Geschichte des Mineralr. Th. 2. S. 14.] diese Sache hinlänglich ins Licht gesetzt. Reiner Kalk fließt im Thontiegel allerdings, [wegen der aus diesem beytretenden andern Erden] im Kreiden- und Kohlentiegel keineswegs.) Wegen der Abhandlung selbst setzen wir die bisherigen, des Flußspaths wegen gemachten, Versuche als bekannt voraus: da die gegenwärtigen mit denen des Hrn. Meyer's (Schriften der Berl. Gesellsch. Naturforsch. Freunde, B. 2. Nr. 16.) und Hrn. Wiegleb's (N. Entdeck. Th. 1. Nr. 1.) in der Hauptsache übereinstimmen. Wir wollen nur die Punkte anführen, die die Sache der Entscheidung näher bringen, und die mit ausnehmender Genauigkeit angestellt sind. 2 Unzen Flußspath verloren unter der Verkalchung in offenen Gefäßen nur 2 Gran: hingegen entwickelte sich, bey der pneumatischen Vorrichtung, etwas entzündbare Luft, und etwas weniges von Flußspathsäure, die das Glas angegriffen hatte. Aus der, durch Vitriolöhl aus 2 Unzen Spath geriebenen, Säure

schlug das fixe Alkali, nach gehöriger Aussüßung, 1 Unze 22 Gran nieder. Dieser Niederschlag war sehr leichtflüßig, und gab mit Vitriolsäure wieder Flußspathsäure. Aus den erzeugten Rinden trieb das bloße Feuer, wie auch das Vitriolöhl, noch ein wenig unserer Säure. Wenn man die obige Menge dieser Säure mit flüchtigem Alkali niederschlug, erfolgte ein unschmelzbares Präcipitat von 2 Quentch. 53 Gran, das bey einer Versetzung mit Vitriolöhl auch noch etwas von unserer Säure gab. Die erdigte Rinde enthält also noch etwas von derselben: und das feuerbeständige Laugensalz ist nicht vermögend, die in der Säure aufgelöste Kieselerde völlig abzuscheiden; sondern sie bleibt mit etwas Kieselerde, nebst dem Alkali, beym Niederschlagen verbunden. (Obgleich [nach der Rec. mitgetheilten Bemerkung eines chemischen Freundes] zu der Niederschlagung der in der Flußspathsäure aufgelösten Erde eine ziemliche Menge Alkali verbraucht wird; so läßt doch die, über dem Präcipitat verbleibende Lauge, bey der Abdunstung nur eine ganz unbedeutende kleine Portion Salz zurück.) Das Rückbleibsel von der destillirten Flußspathsäure enthält Kalk- und Alaunerde und Eisen: aus diesen also, und der eignen Säure, (die Kiesel- und Alaunerde und Eisen, und das ächte Porcellain auflöst, und bey gelinder Wärme verfliegt) bestehe der Flußspath; wenigstens der Stollbergische vom Harze, und der Würfelspath vom Segen Gottes Erbstollen zu Gersdorf. Um eine, von Kieselerde völlig freye, Säure zu erlangen, verrichtete Hr. W. die Destillation in einer bleyernen Retorte und gläsernen Vorlage: indessen erzeugten

sich

sich doch auf dem vorgeschlagenen Wasser, als auch in der Vorlage, graue und gelbe Rinden; auch die, wie frisch destillirtes Rosenwasser riechende, Säure, gab mit fixem Alkali einen gallertartigen Niederschlag; denn die Dämpfe hatten die Vorlage so angegriffen, als wenn sie mit groben Sandsteinen abgeschliffen wäre. Der Verf. erreichte indessen seine Absicht dadurch ganz, daß er auch einen bleyernen Ballon mit etwas Wasser vorlegte, und bey gelinder Wärme destillirte. Nach geendigter Operation fand sich weder in der Retorte, noch in der Vorlage, noch auf dem Wasser etwas von erdigten Rinden: die sehr saure Flüßigkeit gab mit Laugensalzen keine Gallerte, wohl aber fiel Eisen und Alaunerde daraus nieder. Auch Phosphor- und Arseniksäure treiben so gut, als Vitriolsäure, die Flußspathsäure aus, die, sie mag durch Hülfe dieser oder jener gewonnen seyn, das Bley aus der Salpetersäure nicht niederschlägt; sie kann also nicht eine blos veränderte Vitriolsäure seyn. Auch ersieht man mit gänzlicher Ueberzeugung, daß die, mit Flußspathsäure verbundene, Erde aus der Kieselerde des Glases herrühre. Die Gewißheit dieses Satzes noch größer zu machen, vermischte Hr. W. Flußspath, Quarz und Vitriolsäure, und stellte die Destillation aus der bleyernen Retorte und bleyernen Vorlage mit etwas vorgeschlagenem Wasser an: denn hier fand man mit der sauren Flüßigkeit die sonst gewöhnlichen Rinden, und aus dieser den gallertartigen Niederschlag durch die Laugensalze. — Recens. Ueberzeugung nach, hat Hr. W. alle Einwürfe, sowohl daß die erhaltene Säure aus dem Flußspath nicht eine besondere, von allen andern unterschiedene, Säure sey;

son-

sondern auch, daß die erscheinenden Rinden von der aufgelösten Kieselerde nicht herrührten, befriedigend gehoben; und er verdient daher allen Dank der Scheidekünstler für diese neue Arbeit. Schließlich merken wir noch an, daß auch der weiße Feldspath, (aber nicht der rothe und schillernde) wenn er bis zum Knistern erwärmt werde, im Dunkeln leuchte, aber diese Eigenschaft durch Glühen verliere. R.

Vorschläge.

Ueber die, in der aus dem Schwefel entwickelten Vitriolsäure enthaltene, Salpetersäure.

Bey dem Nachdenken über die Gegenstände des, im vorigen Stück enthaltenen, Vorschlags wegen des Salpeterklyßus wurde ich von selbst auf die Betrachtung geleitet, ob der, mit Salpeter vermischte, und alsdenn verpuffende, Schwefel (bey Bereitung des Vitriolöhls aus demselben) wohl noch nachher Salpetersäure enthalten mögte? Hr. Macquer (chem. Wörterbuch Th. 5. S. 497.) behauptet ausdrücklich, „einer solchen Vitriolsäure sey allezeit Salpetersäure beygemischt, die sie verunreinige, und bey chemischen Erfahrungen verdächtig und untreu mache.„ Bey aller der vorzüglichen Hochachtung gegen diesen würklich großen Chemisten stiegen mir doch Zweifel gegen seine Behauptung auf, die aus der Vergleichung der Umstände bey dem Salpeterklyßus, und andern Gründen entstanden. Der Salpeter verpufft mit dem Brennbaren des Schwefels; der mit Brennbarem verpuffte Salpeter zeigt in der Vorlage keine Spuren der Säure; folglich wird auch wahrscheinlich, bey jener

jener Verpuffung, keine Salpetersäure mehr vorhanden seyn können. Wenn wir auch auf die Veränderungen sehen, die die Salpetersäure im luftförmigen Zustande erleiden kann; so sättigt sie sich entweder mit Brennbarem, und wird Salpeterluft: (wie bey der Auflösung brennbarer Körper, der Metalle und dergl.) oder sie wird zur dephlogistisirten oder Feuerluft,* (wie beym Schmelzen des Salpeters in verschlossenen Gefäßen; oder bey Anfeuchtung metallischer Kalke oder Erden mit Salpetersäure, und nachmaligem Glühen.) Einer dieser beyden Fälle mußte sich denn doch bey Zersetzung des Salpeters durchs Verpuffen zeigen. Was den ersten betrift; so wird 1) die Salpeterluft, mit atmosphärischer vermischt, roth: dergleichen Erscheinung ist aber bey Bereitung des Klyßus nie, meines Wissens, aufgezeichnet; sie müßte aber erfolgt seyn, weil der Ballon atmosphärische Luft enthält; sie würde auch, als in die Augen fallend, beobachtet und als merkwürdig aufgeführt seyn. 2) Giebt Salpeter- und atmosphärische Luft, zusammen vermischt, Salpetersäure; folglich würde auch die Flüßigkeit im Ballon ihre saure Natur müssen verrathen haben. Ich ziehe also hieraus den wahrscheinlichen Schluß, daß die luftförmige Gestalt, die die Salpetersäure bey dem Verpuffen annimmt, nicht diejenige der Salpeter-, sondern der Feuerluft sey: und da diese keine Spuren der Säure zeigt; so kann sie beym Verpuffen mit Schwefel nicht dessen Säure verunreinigen.

* Ich würde fast den Namen Feuerluft allen andern vorziehen, da sie ihn nicht allein der Erhaltung des Feuers wegen, sondern auch, nach Hrn. Crawford, wegen der Menge Feuertheile, die sie in sich hält, verdient.

gen. Aber, wird man sagen, bey dem Schwefelklyßus ist eine unzerlegte, durch die entwickelte Vitriolsäure aus dem Alkali ausgetriebene, Salpetersäure: (S. Macquer a. a. O. Th. 5. S. 55.6) diese wird sich also auch bey der Bereitung des Vitriolöhls beymischen. Wollte ich auch jene Behauptung vom Schwefelklyßus zugeben; so würde ich sie doch bey dem Vitriolöhle bezweifeln. Denn bey dessen Bereitung setzt man nur eine sehr kleine Menge Salpeter zu: von dieser würde aber nur, der Hypothese zufolge, wieder ein sehr kleiner Theil als unveränderte Salpetersäure übergehen. Diese unveränderte wenige Säure fände aber sehr viele Schwefelsäure, die also Brennbares enthält: mit diesem Brennbaren würde sie sich vermischen und es zerstören, indem sie selbst das noch geringere Brennbare im braunen Vitriolöhl angreift, es vernichtet, und das Oehl weiß macht: (S. Hrn. Leonhardi bey Macquer a. a. O. Th. 5. S. 497.) Brennbares kann sie aber nicht zerstören, ohne sich selbst, wie bey dem Verpuffen, zu zerlegen: folglich würde auch, bey zugegebener Hypothese, die unzerstört entbundene Salpetersäure sich in der Folge zerlegen: folglich nicht das Vitriolöhl, als Säure, verunreinigen.

Ich gestehe es, mir würden diese Gründe zur Ueberzeugung fast schon hinlänglich seyn: indessen dachte ich doch auf Versuche, wodurch man es noch sicherer erkennen könnte, ob ein, aus dem Schwefel bereitetes, Vitriolöhl noch Salpetersäure enthalte? Man destillire ein solches Oehl bey mäßigem Feuer: da dasselbe ein viel stärkeres Feuer gebraucht, um überzugehen, als jene Säure; so würde die beygemischte Salpetersäure mit dem etwa enthaltenen Schwefelgeiste

geiste bald im Anfange, und ehe die Tropfen des weiß gewordenen Vitriolöhls folgten, übergehen. In der Flüßigkeit der Vorlage löse man Eisen auf, und bemerke sorgfältig, ob sich keine rothe Dämpfe zeigten? oder ob die erhaltene Luft nicht auf Zumischung der Feuerluft roth würde, ihren Umfang verminderte, und sich eine Säure zeigte? — Oder man löse verkalchte Knochen in der erhaltenen Säure auf, verdünne die Auflösung, und seihe sie durch, und destillire; so muß sich die beygemischte Salpetersäure nothwendig durch ihre Röthe und andre Eigenschaften zeigen. — Oder man schlage den fixen Salmiak, durch die in der Vorlage gesammlete Feuchtigkeit, in nöthiger Maaße nieder, scheide den Satz durch das Filtrum, und sehe, ob das durchgeseihete Flüßige Goldblättchen auflöse? — Oder man schlage durch jene Säure den Bleyeßig durch wechselseitige vorsichtige Zugießung nieder, bis nichts mehr aus demselben niederfällt: man prüfe die durchgeseihete Feuchtigkeit, durch zugegossenes Kalkwasser, ob keine überflüßige Vitriolsäure noch vorhanden sey, und versuche alsdenn Silberblättchen darin aufzulösen.

L. Crell.

Chemische Neuigkeiten.

Ueber die aerostatischen Maschinen;* vom Hrn. Abt Amoretti, Sekretair der patriotischen Gesellschaft zu Mayland.

Die Grundlage dieser Nachrichten ist Hrn. Faujas

* Diese Erfindung ist jetzt schon zu wichtig, als daß nicht eine Nachricht davon in diesem Journale vorkommen sollte: gegenwärtige ist ein Auszu aus einer

jas de Saint Fond's Beschreibung. * Doch sind ältere analogische Nachrichten, oder neuere aus öffentlichen Blättern, und aus glaubwürdigen schriftlichen Berichten (bis zum 15ten Jenn. 1784. hinzugefügt. — Zuerst wird der verschiedenen künstlichen Vögel von Architas, Turrianus, Regiomontanus, L. da Vinci, gedacht, die vorgeblich haben fliegen können: alsdenn folgen P. Fr. Lana's Vorschläge. (Prodromo, premesso all' arte maestra, Bresc. 1670.) Man solle kupferne Kugeln machen, die mit Wasser angefüllt, und mit einer Röhre von wenigstens 47 Fuß (die oben einen Hahn hätte) versehen wären. Oefnete man den Hahn, so liefe das Wasser heraus; die Kugeln würden luftleer, und man verschlösse gleich den Hahn wieder. Vier solcher Kugeln verbände man äußerlich mit einander, und befestigte daran einen kleinen Nachen mit Segeln, Mast und Rudern. Indessen ist die Maschine nie gemacht; und läßt sich auch, wegen der Leichtigkeit der Luft, die auf solche Art auch niemals vollkommen ausgeleert werden kann, und wegen der Dünne der kupfernen Kugeln, niemals ausführen. J. P. J. Martello suchte in den seinem Gedichte (degli occhi di

ner zu Mayland 1784 gedruckten Schrift von drittehalb Bogen nebst der Kupfertafel, deren Mittheilung ich der Güte des Hrn. Bergr. von Scopoli verdanke. Sie mag vorerst zur Befriedigung einer löblichen Neugierde dienen: in der Folge werde ich die noch weiter, besonders in Deutschland, gemachten Versuche erzählen. C.

* Descript. des Exper. de la machine aërostat. de M. M. de Montgolfier, et de celles, auxquelles cette decouverte a donné lieu. Par. 1783.

di Gies.) beygefügten Abhandlungen, die Möglichkeit eines Luftschiffs, nach Art des Flugs der Vögel, zu zeigen; wobey er anführt, wenn man Blasen, die specifisch leichter, als die Luft, wären, (die er jedoch für unmöglich hält) erhalten könne; so könne man alsdenn, durch den Wind getrieben, in der Luft herumirren. P. Galien (L'art de naviger dans les airs, Avign. 1755.) entwirft die Idee eines Luftschiffes so groß, wie Avignon, so hoch, wie ein großer Berg; dieses würde eine Million bewafneter Menschen erheben und tragen, wenn es mit einer Luft, halb so schwer, als unsre gewöhnliche, angefüllt wäre; dergleichen Luft wäre in der Gegend der Atmosphäre, wo sich der Hagel bildete, befindlich: aber wie einer dahin kommen könne, um sie zu füllen, davon ist ein tiefes Stillschweigen.

Nach Entdeckung der leichten entzündbaren Luft durch Hrn. Priestley * machte auch Hr. Prof. Volta Seifenblasen mit dieser Luft angefüllt, welche sehr schnell in die Höhe stiegen. Er wollte auch eine Blase damit füllen: aber sie war nicht weit genug gegen ihre Schwere, und wollte daher sich nicht heben. Hr. T. Cavallo schlug dazu die Goldschlägerhäutgen vor: aber brachte seine Idee nicht zur Ausführung.

Die beyden Gebrüdere Montgolfier, die als große Liebhaber der Naturwissenschaft sich mit der Untersuchung des Aufsteigens der Dünste und der Bewegung der elektrisirten Wolken beschäftigten, kamen endlich auf den Gedanken, daß, wenn man ein sehr weites

* Hr. Priestley entdeckte sie nicht zuerst; sondern Hr. Cavendish (Philos. Transact. Vol. 56. for the Y. 1766. p. 141. C.

Behältniß von einem großen Theile der Luft, vermöge der Verdünnerung durch das Feuer, entledigte, jenes alsdenn specifisch leichter werden würde. Sie verfertigten eine Kugel von ohngefehr 35′ im Durchmesser. aus Leinen, inwendig mit Papier überklebt, und unten offen, damit sich die warmen Dünste hereinbegeben könnten: und jene erhob sich zu Anonay den 5ten Jun. 1783. vor den Augen der versammleten Staaten von Viverai in die Höhe, ob sie gleich 500 Pfund schwer war; sie stieg ohngefehr 1000 Toisen, und beschrieb eine Horizontallinie von 72000′: sie würde sich noch länger in der Luft erhalten haben, wenn sie genauer bearbeitet, und kein Wind und Regen entstanden wäre: indessen begab sie sich langsam wieder nieder.

Auf die Nachricht von dieser merkwürdigen Begebenheit beschäftigten sich die Gebrüdere Robert und Hr. Prof. Charles zu Paris, die obige Erfindung nachzumachen. Sie wählten dazu die brennbare Luft, die sie in Tafft, mit aufgelöstem elastischem Gummi * überzogen, einschlossen. Die Figur war sphärisch, der Durchmesser 12′2″. Die Luft wurde aus dem Eisen durch Vitriolöhl entwickelt; aber das Füllen der Kugel mit derselben setzte anfänglich manche Schwierigkeiten, und verursachte manche vergebliche Vorkehrungen, bis man das Eisen zu dem Vitriolöhl in eine Flasche that, an der oben eine Röhre

* Hierzu nimmt man z. B. 1 Pfund Terpentinspiritus, zu dem man in einem langhalsigten Kolben nach und nach kleingeschnittene Stücke Federharz wirft, und digerirt, bis die ersten Stücke aufgelöst sind; so fährt man fort, und gießt alsdenn 1 Pfund mit Nuß oder Leinöhl bereiteten Mahlerfirniß hinzu, und kocht alles etwa eine Viertelstunde. C.

re war, welche in eine andre paßte, die an der Kugel befestigt war. Indessen war dies doch noch mit mancher Beschwerlichkeit verbunden, und es entstand eine so gewaltige Hitze an der Röhre, die der Maschine beynahe nachtheilig geworden wäre. Inzwischen wurde sie doch endlich, nach Verbrauchung von 1000 Pfund Eisenfeilspäne und 495 Pf. Vitriolöhl, ganz voll gefüllt, und sie stieg den 27. August 488 Toisen, bis eine dunkle Wolke sie verbarg: sie erschien wieder eine kurze Zeit, verschwand abermals, und fiel endlich 5 franz. Meilen von dort nieder. Nach Hrn. von Meusnier's Berechnung hatte die Kugel sich 2164 Toisen gehoben: und die sie dort umgebende dünne Luft hatte vermuthlich verursacht, daß die innere elastische Luft die Kugel von einander riß, welches bey minderer Anfüllung so leicht nicht geschehen seyn würde.

Hernach machte Hr. Beaumanoir Kugeln von 1½ Fuß im Durchmesser, von Goldschlägerhäutgen; auch Hr. Deschamps, dessen kleinste kaum 6″ im Durchmesser hatte. In Italien ließ der Hr. Ritter Landriani zwey dergleichen Bälle am 15 Nov. steigen, wovon der eine 16″, der andre sackförmige aber 3′ hoch war, an welchem man, weil es Nacht war, ein Licht befestigte, das mit erhoben wurde, und sich lange erhielt.

Hr. Montgolfier wurde von der Königl. Akademie der Wissenschaften zu Paris um die Wiederholung der Versuche gebeten; und er verfertigte auch eine Maschine daselbst, 70′ hoch, 40′ breit, von Canifaß aus- und inwendig mit Papier überzogen, 1000 Pfund schwer. Die Luft oder die Dünste, die sie enthielt, waren nur halb so leicht, als die äußere



Luft: sie hätte daher noch 1250 Pf. tragen können. Sie wurde den 12. Sept. in Gegenwart der Akademisten, in Hrn. Reveillon's Garten, mittelst des angemachten Feuers, gefüllt; und nachdem 50 Pfund Stroh und 10 Pf. Scheerwolle verbraucht waren; so hob sich die Maschine so hoch, als die Stricke, woran sie befestigt war, es erlauben wollten. Die angewandten Kräfte, sie wieder nieder zu ziehen, der starke Wind, und am mehresten der 24stündige Regen, verdarben sie so, daß sie zu keinen weitern Versuchen gebraucht werden konnte. Hr. v. M. machte daher eine andre von 57′ hoch, 41′ breit, binnen 5 Tagen, die noch überdem auf mancherley Art geziert und schön angemahlt war. Man befestigte daran einen Korb mit einem Hammel, einem Hahn, und einer jungen Gans. Die ganze Maschine hob sich am 17ten in Gegenwart der Königl. Familie 240 Toisen, und nach 11 Minuten fiel sie, 1700 Toisen weiter durch den Wind getrieben, nieder, weil gleich beym Erheben zwey Risse von 7′ in der Spitze entstanden waren. Die Thiere schienen dabey nicht gelitten zu haben: man fand den Hammel selbst sehr ruhig fressend.

Hierauf machte Hr. de Rozier den ersten Versuch, auf der an Stricken gehaltenen Maschine (70′ hoch, 46′ breit) sich zu erheben. Um die Oefnung derselben, die 15′ im Durchmesser hatte, war eine Gallerie, 3′ breit, mit einem Geländer, $3\frac{1}{2}$′ hoch: in der Mitte der Oefnung war mit kleinen Ketten ein Feuerkorb, der von starkem Eisendrath gemacht war, aufgehangen, auf welchen man von der Gallerie Stroh nach Belieben werfen konnte. Hr. v. Rozier begab sich am 15. Octob. allein auf die Gallerie, nachdem

auf

auf der andern Seite ein Gegengewicht angebracht war. Nach angezündetem Feuer ward die Maschine gespannt, und hob sich 80′ hoch, als so weit nur die Stricke es zuließen, welches am 17ten wiederholt wurde: am 19ten hob sie sich 200′, hernach 250′, und als sie auf benachbarte Bäume sich niederließ, machte sie Hr. v. Rozier durch angemachtes Feuer wieder frey; hernach stieg Hr. G. de la Vilette (statt des Gegengewichts) mit herauf; alsdenn, statt dieses, der Marq. von Arlandes: die Maschine hob sich 324. Endlich stiegen Hr. v. Rozier und der Marquis am 31. Nov. frey mit derselben, nebst gehörigem Vorrath von Stroh, die Reise zu verlängern, in die Höhe von 250′, wo sie die Zuschauer noch grüßten: hernach kamen sie diesen aus den Augen, und sie sollen 3000′ sich gehoben haben. Plötzlich fieng die Maschine an zu krachen, und sie sahen oberwärts eine Oefnung: indessen sanken sie doch langsam nieder: als sie sich aber just über der Seine oder vielen Häusern befanden, so zündeten sie frisches Feuer an, und erhielten sich dadurch so lange, bis sie auf das Feld durch den Wind getrieben wurden, wo sie sich niederlassen konnten. Sie hatten in 25 Minuten 4 bis 5000 Toisen zurückgelegt, wobey sie lange gerade über den Fluß, aber dem Strom entgegen, getrieben worden waren.

Hierauf machten Hr. Charles und Robert eine Kugel von 26′ im Durchmesser, und füllten sie mit entzündbarer Luft, welche sich zugleich aus vielen Gefäßen entwickelte, und sich alle in die Röhre der Kugel begab, welche oben mit einer luftdichten Klappe versehen war, die sich, mittelst eines Stricks, öfnen

und verschliessen ließ. Ueber die Kugel wurde ein starkes seidenes Netz gehangen, das in eine sehr starke und dicke Schnur sich endigte, an welcher andre Strikke befestigt waren; und an diesen hieng ein kleines niedliches Schiffgen, welches nicht nur mit den beyden Menschen von der leichten Kugel getragen wurde, sondern man hatte auch noch genug Leichtigkeit und Raum für die zu meteorologischen Beobachtungen nöthigen Instrumente, und noch für eine Parthey Ballast. Bald hätte diese Luftschiffahrt, wegen eines Verbots des Königs, unterbleiben müssen, das aber, weil es nicht alle gewöhnliche Formalitäten hatte, nicht befolgt wurde. Beyde Herren hoben sich daher den 9. Dec. um 1 Uhr, erst bis zu 200 Toisen, worauf sie horizontal getrieben wurden. Sie grüßten beym Steigen die Zuschauer, und machten die mit den Akademisten verabredeten Signale. Als sie wegen der großen Höhe nicht mehr wahrgenommen werden konnten; setzten sie sich ruhig hin, und tranken. Die Erde schien ihnen eine große Tafel, die mit Streifen von verschiedenen Farben bezeichnet wäre. Um sich der Erde wieder zu nähern, und zu erkennen, über welcher Gegend sie sich befänden; öfneten sie die Klappe durch den Strick, und, so wie durch Abnahme der brennbaren Luft der Umfang der Kugel kleiner wurde, nahm das Gewicht zu, und sie sanken. Indessen ließen sie sich nur so weit nieder, bis sie mit den Landleuten sprechen und von ihnen den Namen ihres Orts erfahren konnten. Hierauf hoben sie sich von neuem durch Auswerfung eines Theils des Ballastes. Sie legten noch eine franz. Meile zurück, und begaben sich hierauf so langsam nieder, daß sie

mehr

mehr als 40 Toisen gleichsam dicht über dem Boden wegstrichen. Im Ganzen hatten sie 9 franz. Meilen in weniger als 2 Stunden zurückgelegt: die Hin- und Hermärsche durch die Luft, und den perpendiculair in die Höhe durchgelaufenen Raum nicht zu rechnen. Hr. Robert stieg aus: Hr. Charles blieb, und die, durch das verminderte Gewicht von einem Menschen erleichterte, Maschine hob sich in 6 Minuten so hoch, als sie konnte. Hier beobachtete er, daß das Barometer von 28. 4. bis zu 18. 4. gefallen war, (woraus man die Höhe zu 1524 Toisen berechnete,) und das Thermometer, das über der Erde + 7 war, zeigte oben − 5; und in der That empfand er auch eine große Kälte, die ihm aber nicht so sehr beschwerlich fiel, weil sie trocken war. Er legte eine Meile von der Stelle, wo er aufgestiegen war, zurück, und kam glücklich wieder nieder.

Der Nutzen dieser wichtigen Erfindung, * so wenig er sich auch nach Hrn. Franklin noch in ihrer Kindheit ganz angeben läßt, ist doch auch jetzt schon nicht zu verkennen. Ohne Zweifel ist sie sehr nütz-

 lich,

* Der König von Frankreich belohnte sie durch den Adelsbrief, den er dem Vater der würdigen Montgolfier's ertheilte, durch den St. Michaelsorden, den er dem einen Bruder, Joseph, der die Versuche in Paris machte, schenkte; durch eine jährliche Pension von 2000 Livres, welche auch die Hrn. Pilatre und Charles erhielten: und durch verhältnißmäßige Pensionen und Gnadenbezeugungen an alle übrigen Mitarbeiter. Auch wurde eine Medaille geschlagen, mit der Umschrift: à Etienne et Joseph de Montgolfier, pour avoir rendu l'air navigable. (An Stephan und Joseph v. Montgolfier, weil sie die Luft schifbar machten.)



lich, um die Natur der Luft, und die Bildung der Meteore, genauer kennen zu lernen: vielleicht entdekken wir nun eben so genau die Art, und die Ursache der Entstehung des Hagels, als die des Blitzes, und lernen jenen auch eben so abzuwenden. Man kann dadurch mit Sicherheit, und größerer Geschwindigkeit, als zu Lande und Wasser, reisen; besonders wenn man die Maschine nach Willkühr regieren kann. Die Erdbeschreibung läßt sich dadurch vervollkommnen, weil man von der Höhe herab die Lage der Länder, die Bergketten, den Lauf des Wassers besser wahrnehmen kann. Man kann auf solche Art Wüsten und unbewohnte Länder durchreisen, über die höchsten Berge sich erheben, die Erdpole besuchen, und neue Erscheinungen wahrnehmen. Eben dadurch lassen sich übermäßige Massen fortbewegen, da man sie entweder über den Boden erhebt, oder durch Verminderung des Gewichts sie leichter macht, um sie alsdenn auf Wagen oder Schiffen weiter zu bringen: man kann versunkene Schiffe oder andre Körper dadurch vom Meersgrunde erheben; auch im Kriege auf tausendfältige Art Gebrauch davon machen, die Stellung der Feinde zu erfahren, ihnen unmittelbar zu schaden, oder seinen Freunden zu helfen. Alle mögliche Anwendungen dieser Erfindung lassen sich unmöglich voraus bestimmen: wer glaubte von der ersten Electrisirmaschine, daß sie uns anweisen würde, den Blitz durch willkührliche Leitung unschädlich zu machen?

Wahrscheinlich wird man durch die vereinte Bemühung von Europens vorzüglichsten Gelehrten, die willkührliche Leitung dieser Maschine noch ausfindig machen. Man hat dazu schon verschiedene Vorschläge ge-

gethan: man muß jene aber nicht blos nach allen Weltgegenden, wie die Schiffe, richten, sondern sie auch erheben und sinken machen können. Segel und Steuerruder sind unnöthig, da sie, obgleich vom Winde getrieben, nicht den Widerstand findet, wegen dessen die Segel aufschwellen, und die Ruder bewegt werden müssen.

Man könnte indessen doch zwey Steuerruder anbringen, die beynahe zwey dreyeckigte Segel ausmachten, und gleichsam am Vordertheile des Schiffes befindlich wären: würde das eine vertikal gestellt, so erfolgte eine Horizontalbewegung; und wenn das andre in einen rechten Winkel mit jenem gebracht würde, so senkte sich die Maschine. Eine ähnliche Einrichtung findet sich bey den Fischen, da ihnen der Schwanz statt des ersten, die Seitenfloßfedern statt des letzten dient. Auf diese Idee brachte mich Hr. Abbe Vasco, von Turin, der noch vorschlägt, eine Raquete an die Maschine zu befestigen, die angestochen, sie nach der entgegengesetzten Seite treiben wird, wohin sie das Feuer wirft. Damit die angebrachte Kraft desto besser würke, mögte man zwey Bälle, in Gestalt zweyer Halbkugeln, machen, (zwischen welchen das Schiffgen sich in der Mitte befände,) und welche mit einander durch eine Röhre mit einem Hahne in Verbindung stünden.* — Die Idee von einer Raquete hatten schon andre gehabt, und um alle, wenn auch gleich noch so entfernte, Gefahr eines Brandes zu vermeiden, hat man eine Art

* Andre schlugen einen doppelten Blasebalg vor, der sogleich die Luft gleichsam verschläuge, die dem vordern Theile im Wege stünde, und sie auswärts nach dem Hintertheile zu brächte, wo der Widerstand der entgegengesetzten Luft das Schiffgen treiben würde.

der Windbüchse vorgeschlagen, wo die, durch ein kleines Loch sich durchzwingende, zusammengepreßte Luft die Maschine nach der entgegengesetzten Seite triebe. Andre schlagen eine Aeolipila vor, die dieselben Würkungen mit der Raquete und der Windbüchse hervorbringt, ohne ihre Unbequemlichkeiten zu haben. Besonders sinnreich ist aber Hrn. Steph. v. Montgolfier's Vorschlag, gleiche Würkungen als von einer sehr großen Aeolipila, ohne Beschwerde und vermehrtes Gewicht hervorzubringen: man solle nemlich in der Maschine verschiedene Löcher machen, wodurch der Dampf, nachdem man das eine oder andre aufmachte, mit solcher Gewalt herausgehen würde, daß dadurch die Maschine auf die entgegengesetzte Seite getrieben würde. Bey zu ändernder Richtung mache man das eine Loch zu, und öfne ein andres, das dem vorgesetzten Punkte entgegen steht. Um die Richtung zu ändern, haben Andre vorgeschlagen, einen starken Magnet auf einer Spitze (perno) unter der Maschine anzubringen, und eine eiserne Stange an dieselbe zu befestigen, so daß, wenn der Magnet sich nach einer Seite herumdrehte, nach dieser die Stange und die Maschine herumflöge. Andre wollten sich durch Ruder, die wie zwey große leichte und breite Flügel gestaltet wären, bewegen: auch könne man ein großes Steuerruder am Hintertheile anbringen, wogegen die Luft der Ruder getrieben würde, die denn das Schiffgen umdrehen würden. Noch bequemer würde es seyn, einen, unsern Absichten angemessenen, Wind immer antreffen zu können; und diesen mögte man wohl allezeit finden. Schon längst bemerkte man, daß verschiedene Winde in verschiedenen Höhen wehten: auch

auch sahe ich das Journal des P. Pugazzi, der drey Jahre hindurch die Bewegung der Wetterfahnen und Wolken, auf Vorschlag des P. Beccaria, beobachtete, um die gleichzeitigen Winde in verschiedenen Höhen, und ihre Folgereihe auf der Erde, zu bemerken. Nach jenem trieben oft drey Winde nach drey verschiedenen Gegenden die Wolken sichtlich. Die Luftkugeln aller Art haben, in einer beträchtlichen Höhe, die Richtung, und oft mehr, als einmal, so wie sie fliegen, verändert Dies bemerkte man unter andern zu Turin; eben so auch hier bey des Hrn. Veneziani's Balle voll brennbarer Luft, von 4'44" im Durchmesser. Daher, wenn ich mich zu verschiedenen Höhen erhübe, würde ich endlich doch den Wind antreffen, der mir der angemessenste wäre. Ein niedergelassener Strick, woran kleine Bänder und Fähnlein wären, gäben den Wind unter uns, eine leichte und lange damit versehene Stange den Wind über uns zu erkennen. — Das Steigen mit einer Maschine voll verdünnter Luft erfolgt durch lebhaftes Feuer: bey brennbarer durch Hereinbringung von mehrerer solchen Luft in die Kugel; bey beyden durch Herauswerfung des Ballastes. Das Sinken erfolgt entweder durch Verminderung des Feuers, oder durch Herauslassung der brennbaren Luft. — Zur Verbesserung der Montgolfierischen Vorrichtung kann man, sobald es auf einen bloßen Versuch ankömmt, sich feinen, aber durch Fischleim wohl verbundenen, Papiers bedienen: man kann die Kugeln so klein machen, daß sie mit dem Deßert auf den Tisch gebracht, und durch, mit Brandtewein getränkte, Baumwolle gehoben werden können. Sollen große Lasten oder Menschen gehoben werden; so wirds zur Verrin-

ge-

gerung aller Feuersgefahr gut seyn, die Leinwand mit etwas Alaunerde zu tränken. — Da jeder Kubikfuß der gewöhnlichen Luft fast 1 Unze, jeder Kubikf. der durch das Feuer verdünnten $\frac{1}{2}$ Unze wiegt; so kömmt die Maschine durch so viel $\frac{1}{2}$ Unze Last, (ihr eignes Gewicht mitgerechnet) als ihr Umfang Schuhe begreift, ins Gleichgewicht mit der äußern Luft: hat sie weniger Last: so steigt sie, und um desto schneller, je lebhafter die Flamme ist. Mit Oehl getränktes Papier brennt länger und lebhafter, als Stroh. — Die Bälle von brennbarer Luft werden besser, wenn man dieselbe durch Kalkwasser, oder auf andre Art, reinigt: auch soll sie besser werden, wenn man sie einige Zeit in verschlossenen Gefäßen aufbewahrt. Sichern Nachrichten zufolge soll Hr. Lavoisier sie für $\frac{1}{7}$ der Kosten, und zwar 35 mal leichter, als die atmosphärische Luft, machen können. Noch leichter kann man sie aus den Sümpfen erhalten, wenn man diese aufrührt, und durch einen umgekehrten großen Trichter, der auf einem hölzernen Gestelle ruht, in Gefäße leitet: indessen ist diese nicht so leicht, als die aus Eisen, noch weniger, als die aus Zink, durch Vitriolsäure. Der Ball selbst müßte möglichst leicht, und zugleich dicht seyn. Am leichtesten ist das Goldschlägerhäutgen: aber die Luft dringt leicht hindurch.* Der mit elastischem Gummi überzogene Tafft hält viel besser die Luft, aber doch nicht völlig,** und ist sehr theuer: indessen kann man,

* Ein solcher kleiner Ball, mit dem Oehl von Weinbeerkern eingeschmiert, hält lange Luft, und kann vortreflich zu einigen electrischen Versuchen dienen.

** Bey dem am 24. Dec. zu Turin aufgestiegenen Balle bemerkte man, nach Hrn. Abbe Vasco, als jener zu einer ge-

man, nach Hrn. Faujas de St. Fond, sich eben so gut des Copalgummi's oder Bernsteins dazu bedienen. Sollte es nicht möglich seyn, mit brennbarer Luft des P. Lana Kugeln zu füllen, aus denen die hereintretende Luft das darin befindliche Wasser herausdrängte? Hr. P. Dom. Gauthey schlägt vor, in eine kupferne Kugel einen Ball von einer ausdehnbaren Materie (wie gefirnißter Tafft) und von gleicher Größe anzubringen. Durch das Loch in der Kugel würde der Ball mit brennbarer Luft angefüllt, und alsdenn durch einen Hahn verschlossen. Hält man die kupferne Kugel für zu schwer; so könnte man Bälle von geschlagenem Metall, z. B. Stagniol, das zwischen zwey Stücken Leinwand oder Papier befindlich und darauf geleimt ist, verfertigen: noch bessere Einrichtungen verspricht die Zukunft.

gewissen Höhe gekommen war, um denselben einen kleinen Ring, der, um den Durchmesser des Balls von jenem abstand. Der Durchmesser des Rings war fünfmal so groß, als der des Balls. Er schien Einigen eine kreisförmige Bewegung zu haben, dergleichen der Ball vielleicht selbst hatte, weil er, da er nicht voll war, an einer Seite zusammengepreßt wurde. Vermuthlich drang die brennbare Luft beständig heraus, und verband sich mit der atmosphärischen, wovon $\frac{1}{5}$ (vielleicht noch mehr in der Höhe rc.) dephlogistisirte Luft ist: diese beyden im Verhältniß von 1 und 2 vermischten, Luftarten zerstörten sich, ohne sich zu entzünden, und es erzeugten sich wäßrige Dünste daraus, (wovon Hr. Lavoisier sich durch Versuche überzeugt hält.) Nach Hrn. Carla mögte der Ring um den Saturn nichts anders seyn, als ein Kreis von Wolken, und unsre Erde auch einen ähnlichen Ring haben, den die Bewohner der andern Planeten sehen könnten, und der von den Wolken erzeugt würde, die sich fast beständig nach den Aequator begäben. Vielleicht ist aber auch, da die brennbare Luft stärker die Strahlen bricht, als die gewöhnliche, die ganze Erscheinung nur ein optischer Betrug.



Lebensgeschichte
des Professors der Arzneygelahrtheit zu Leipzig Friedrich Andreas Gallisch.*

Der kurze Lebenslauf meines Freundes Gallisch zeichnet sich freylich nicht durch besondere, und wichtigen Einfluß auf die Wissenschaft habende, Ereignisse aus; allein, so viel getraue ich mir zu behaupten, daß dieser würdige junge Gelehrte für die kurze Dauer seines Lebens in der That vieles geleistet hat, und wegen seiner vortreflichen Anlage etwas Außerordentliches hoffen ließ.

Er wurde zu Leipzig den 28. Aug. 1754 geboren, und von seinem eben so rechtschaffenen, als in seiner Kunst erfahrnen, Vater George Gottfried Gallisch, Apothekern zu Leipzig, in seinem zwölften Jahre auf die Schulpforte geschickt. Als er von derselben auf unsere Universität zurückkehrte; so genoß er noch einige Jahre den Privatunterricht des gelehrten Hrn. Zeune, jetzigen Professors der griechischen Sprache in Wittenberg. Im Jahre 1775 ward er Magister, 1777 Doctor, und 1782 Professor der Arzneygelahrtheit; auch hatte ihn die Leipziger ökonomische Gesellschaft schon im Jahre 1780 zu ihrem Ehrenmitgliede ernannt.

Seine viel umfassenden Fähigkeiten, die unabläßige Thätigkeit seines Geistes, und sein lebhaftes Gefühl für alles, was er als nützlich, gut und schön erkannte, machten, daß er nicht allein nach einem Reichthum mannigfaltiger Kenntnisse, aus vielen und verschiedenen Fächern der Gelehrsamkeit, strebte; sondern gemeinig-
lich

* Dieser Platz war für Hrn. Spielmann's Leben bestimmt: allein, das gütige Versprechen Hrn. D. und Prof. Wittwers, das Leben seines vieljährigen Lehrers zu beschreiben, macht mich mit Vergnügen es auf St. 5. verschieben. C.

lich alles, was er erlernte, bis zu einem gewissen Grade der Vollkommenheit betrieb, so daß aus allen seinen Arbeiten, von welcher Art sie auch seyn mochten, der gute Kopf hervorleuchtete.

Mit vorzüglichem Eifer hatte er das Studium der alten und neuern Sprachen betrieben. Von seiner Geschicklichkeit in den erstern zeugen seine mit Beyfall gehaltenen Vorlesungen über den Lucrez und Celsus, und die Hülfe, die er seinem Lehrer Zeune bey der Ausgabe des Macrobius und Terenz geleistet hat.

Die schönen Wissenschaften, und insbesondere die Dichtkunst, trieb er mit vorzüglicher Neigung und vielem Glücke. Er ist als Dichter hinlänglich bekannt; auch ist hier nicht der Ort, von seinen Verdiensten in diesem Fache umständlicher zu reden.

Die Chemie aber und die mit ihr verwandten Wissenschaften waren ohnstreitig sein Hauptfach. Zu seinen meisten akademischen und andern Schriften hat er die Gegenstände aus der Chemie entlehnt; er las mit eben so vieler Gelehrsamkeit, als Faßlichkeit, mehrere Jahre die Chymie, und sein lebhafter und wohl gewählter Vortrag, und eine ihm eigne Geschicklichkeit bey Anstellung der Versuche, Geschwindigkeit mit Genauigkeit und Vorsicht zu verbinden, und die Aufmerksamkeit derer, die ihn hörten, immer auf die vorzüglichen Erscheinungen bey dem Versuche zu heften, erwarben ihm den Beyfall seiner zahlreichen Zuhörer. Mit ähnlicher Geschicklichkeit trug er auch die Pharmacie, und noch wenige Monate vor seinem Tode die Technologie vor. Außer den Schriften, die ich zuletzt anzeigen werde, arbeitete er noch für viele Journale, namentlich für die Sammlung auserlesener Abhandlungen zur Physik und Naturgeschichte, die Leipziger gelehrten Zeitungen, das allgemeine Bücherverzeichniß, die N. Entdeckungen in der Chemie. Wie viel hätte die Chemie von einem so thätigen, geschick-

schickten und mit so mannigfaltigen Kenntnissen und Hülfsmitteln versehenen Bearbeiter hoffen können, wenn es der Vorsehung gefallen hätte, ihm ein längeres Leben zu gewähren. Ich, als sein täglicher Gesellschafter, weiß, daß er außer vielen andern Untersuchungen sich vorzüglich mit Versuchen beschäftigte, um die Verhältnisse der Metalle gegen einander genauer zu bestimmen; und daß er in eben dieser Absicht viele Erfahrungen über die eigenthümliche Schwere der Metalle anstellete. Auch trug er vieles zusammen, um eine Litteratur und Geschichte der Chemie, an der es uns in der That noch fehlt, zu schreiben. Alle diese Hofnungen unterbrach sein frühzeitiger Tod, indem ihn die Blattern am 15. Februar 1783 im 29sten Jahre seines Alters dahinrafften.

Seine Talente, sein Fleiß, und seine Kenntnisse verdienen dem Andenken der Gelehrten empfohlen zu werden: aber seine noch schönere Seite war sein vortrefliches Herz. Dieses wird ihn mir und allen seinen Freunden auf immer unvergeßlich machen.

D. Christ. Friedr. Ludewig, Prof.

Die Schriften des seel. Gallisch sind:

1) De Aristotele, rei animalis scriptore. Lips. 1776. 4. 2) De valetudine verna, ibid. 1777. 4. 3) Corporum vi aeris mutatorum exempla, diss. resp. C. F. Ludwig. ib. eod. 4. 4) Diss. de aeris in corpus humanum vi, ib. eod. 4. 5) D. Watsons chemische Versuche, 1. u. 2ter Theil, a. d. Engl. Ebend. 1782. 8. 6) Duchanoy Versuch über die Kenntniß der mineralischen Wasser, und die Kunst, sie an jedem Orte und zu jeder Zeit selbst nachzubereiten, a. d. Franz. Ebend. 1783. 4. 7) Pr. de acido salis, eiusque dephlogisticatione, ibid. 1782. 4.



Chemische Versuche

und

Beobachtungen.

I.

Ueber die Phlogistikation der Bittersalzerde; vom Hrn. Prof. Hagen in Königsberg.

Die Aehnlichkeit, die sich bey den Erscheinungen der Laugensalze und alkalischen Erden wahrnehmen läßt, ist so auffallend, daß man sich kaum enthalten kann, denjenigen beyzupflichten, die beyde nicht für wesentlich unterschieden, sondern blos als Modifikationen gleicher Bestandtheile annehmen. Beyde äußern eine sehr große Neigung, sich mit Säuren zu verbinden; beyde zeigen bey dieser Verbindung, wenn sie mit Luftsäure völlig oder zum Theil gesättigt sind, ein Aufbrausen: beyde erzeugen dann Mittelsalze. Selbst von der Auflösbarkeit im Wasser, welche den Erden sonsten nicht zukömmt, und die von jeher den sichersten Gränzpfahl zwischen Salzen und Erden abgab, sind die alkalischen Erden, ob sie gleich schwer auflöslich sind, nicht ausgeschlossen. Hr. Ritter Bergmann sahe sich dieserhalb gezwungen, eine künstliche Gränze festzusetzen, nach der er einen Körper ein Salz nennt, wenn er sich in einer fünfhundertmal größern Menge kochendem Wasser, als er selbst wiegt, auflöst: alle diejenigen Körper aber, die zur Auflösung noch mehr Wasser erfordern,



Erden nennt. Sowohl Laugensalze, als alkalische Erden kommen ferner auch darin überein, daß sie beyde ätzend oder scharf werden können, indem sie entweder, nach Macquer, von allen Verbindungen befreyet und ihre große Neigung dazu unbefriedigt gelassen wird; oder indem sie, nach Anderer Lehrsätzen, freye Feuertheile aufnehmen. Eine Eigenschaft aber, die man bey den feuerbeständigen und flüchtigen Laugensalzen wahrgenommen, nemlich, daß sie sich mit dem Farbewesen des Berlinerblaues erfüllen, ja gleichsam damit sättigen lassen, ist meines Wissens bis jetzt blos von den Kalkerden bemerkt worden. Daß aber auch die Bittersalzerde, gleich den Laugensalzen, einer Phlogistikation fähig sey, davon bin ich auf eine zufällige Weise überführt worden.

Da die Bittersalzerde, wie bekannt, ungleich zärter und lockerer als die Alaunerde ist; so habe ich schon längstens Versuche gemacht, sie zu rothen Lakfarben zu wählen. Nur muß ich bekennen, daß alle damit bereitete Farben nie das schöne lebhafte Ansehen hatten, als wenn ich bey demselben Verhältniß Alaunerde anwandte.

Vor Kurzem fiel ich darauf, zur Bereitung des Berlinerblanes, statt dem Alaun, das englische Bittersalz zu nehmen. Ich beobachtete dabey alle Handgriffe, die man sonst bey der Bereitung dieses Blaues in Acht nehmen muß. Der Niederschlag war sehr dunkel, und ohne alles gefällige Ansehen. Nichts desto weniger süßte ich denselben, nachdem ich ihn auf ein ausgespanntes Tuch ausgebreitet hatte, mit siedendem Wasser zu wiederholten malen aus; ich bemerkte aber

aber zu meinem Mißvergnügen, daß die Farbe des Niederschlags auf der Oberfläche immer mehr bey dem Aufgießen des heißen Wassers ausbleichte, ja zuletzt weissgelb wurde. Noch größer wurde meine Verwunderung, da ich das ausgespannte Tuch zum Abtröpfeln von ohngefähr auf die Schaale legte, in welcher die Auflösung des Eisenvitriols enthalten gewesen war: denn überall, wo die Tropfen hinfielen, zeigte sich das herrlichste Blau; und ich konnte hieraus nichts natürlicher folgern, als daß die Bittersalzerde durch das färbende Wesen des Berlinerblaues auflösbarer geworden sey, und dieses, gleich einem phlogistisirten Laugensalz, mit sich vereinigt hatte. Diese Erscheinung schien merkwürdig genug zu seyn, um sie durch Versuche noch näher zu bestimmen.

Erster Versuch. Ich verfertigte nach dem, in meinem Lehrbuche der Apothekerkunst angegebenen, Verhältniß ein Berlinerblau, welches mit sehr viel kochendem Wasser ausgesüßt wurde: damit vermischte ich, ehe es noch völlig trocken war, in einem Zuckerglase gleich viel Bittersalzerde, die mit so häufigem siedenden Wasser ausgespühlt war, daß kein Verdacht eines noch damit vereinigten vitriolisirten Weinsteins statt finden konnte. Es wurde mit achtmal so viel destillirtem Wasser übergossen, und in eine gelinde Digestion, leicht bedeckt, gesetzt. Da der dritte Theil des Wassers abgedampft war, bekam das übrige die Farbe einer schwachen Goldauflösung, und es wurde selbige immer dunkelgelber, je länger die Digestion anhielt; dagegen aber verlor das Berlinerblau immer mehr an seiner Farbe. Nachdem das Wasser beynahe

nahe ganz abgeraucht war, goß ich aufs neue eben so viel hinzu, und wiederholte dies noch zum drittenmale; worauf ich es denn nur bis auf die Hälfte abdampfen ließ, und darauf das Flüßige durch Druckpapier abfiltrirte, welches eine goldgelbe Farbe hatte. Der Rückstand sahe getrocknet eher grau, als blau, aus, und wurde aufs neue mit destillirtem Wasser, wie vorher, behandelt, und gab noch zu verschiedenen malen eine phlogistisirte Lauge.

Zweyter Versuch. Die durch eine gelinde Wärme auf die Hälfte abgerauchte Lauge änderte den Veilchensaft fast gar nicht. Erst nach vier und zwanzig Stunden schien er, wiewohl sehr wenig, in die grüne Farbe zu spielen.

Dritter Versuch. In einer halben Unze destillirtem Wasser wurden acht Gran reiner Eisenvitriol aufgelöst. Hievon wurde ein Trofen mit zwey Drachmen destillirtem Wasser vermischt, und diese Vermischung wurde durch drey bis vier Tropfen phlogistisirter Magnesia schön dunkelblau gefärbt.

Vierter Versuch. Um dem Einwurfe zuvor zu kommen, daß vielleicht eine phlogistisirte Magnesia, so wie ein jedes andere phlogistisirte Laugensalz, einen Theil würkliches Berlinerblau enthalten möchte, welches bey der Vermischung mit Eisenvitriol durch die darin enthaltene Vitriolsäure niedergeschlagen würde, und eine blaue Farbe vermittelte; so befolgte ich dasjenige vortrefliche Verfahren, wodurch Hr. Beaumé * dem phlogistisirten Laugensalze diese Unvollkommenheit benimmt. Zu einem Theile nemlich tröpfelte ich etwas

* Erläut. Experiment. Chemie, II. Th. S. 672.

etwas von dem, nach Westendorfs Methode koncentrirten, Eßig, womit es nicht aufbrauste, und sich sogleich auch keine Aenderung zeigte: nach vier und zwanzig Stunden aber waren die Seiten des Glases mit Berlinerblau bedeckt, und die Flüßigkeit hatte eine grünlichgelbe Farbe angenommen, die auch durch oft wiederholtes Filtriren nicht davon abgebracht werden konnte. Um diese Flüßigkeit zu unterscheiden, werde ich sie nachher gereinigte phlogistisirte, die vom ersten Versuche aber nur schlechthin phlogistisirte Bittersalzerde nennen.

Fünfter Versuch. Diese gereinigte phlogistisirte Magnesia verhielt sich mit der Eisenauflösung genau so, als im zweyten Versuche.

Da ich eben in dem Vorbericht des Hrn. Bergrath Crell zum 7ten Theile der N Entd. der Chem. angeführt finde, daß Hr. Bergr. v. Scopoli gefunden habe, daß durch den Zusatz einer Säure nicht alles, im phlogistisirten Alkali enthaltene, Berlinerblau abgeschieden werde; sondern noch ein Theil zurückbleibt, der erst durch die Einwürkung der Sonnenstrahlen davon abgetrennt wird, worauf dasselbe ganz andere Erscheinungen zeigt; so bedaure ich recht sehr, daß die jetzige Jahrszeiszeit mir diesen Versuch mit einer phlogistisirten Magnesia nicht erlaubt hat. Ich habe sie aber viele Tage durch dem Tageslicht ausgesetzt, aber dadurch keine Verschiedenheit bemerken können. *

* Diese Versuche sind schon im Winter 1782. angestellt, und damals auch diese Abhandlung aufgesetzt worden. Ich hätte nachher gern die Versuche des Hrn. v. Sco-



Sechster Versuch. Das Verhalten dieser Flüssigkeit gegen verschiedene andere aufgelöste Metalle war folgendes.

1) Die Auflösung des Goldes in Goldscheidewasser wurde dadurch mit dunkelblauer Farbe niedergeschlagen, die einigermaßen (wahrscheinlich wegen der der Goldauflösung eigenthümlichen Farbe) ins Grasgrüne spielte. Derselbe Erfolg zeigte sich bey der reinen phlogistisirten Magnesia.

2) Die Silberauflösung in Salpetersäure wurde mit weißlichter Farbe, die sich etwas ins Himmelblaue zog, gefällt. Gereinigte phlogistisirte Bittersalzerde schlug das Silber gelbbraun nieder. Beyde Niederschläge blieben beym Zugießen der verdünnten Vitriolsäure unverändert.

3) Das Zinn, in Salzsäure aufgelöst, fiel dunkelblau nieder: nach wenigen Minuten war die ganze Mischung gelatinirt; und da ich sie schüttelte, sonderte sich ein Theil des entstandenen aufgelösten Mittelsalzes, so wie das Serum vom Blutkuchen, ab. Die gereinigte phlogistisirte Bittersalzerde scheidet einen olivenfarbigen Kalk heraus.

4) Das Bley aus der Auflösung in Salpetersäure wurde in weißer Farbe gefällt. Eben dasselbe geschahe mit der gereinigten phlogistisirten Magnesia.

5) Das in Salpetersäure aufgelöste Kupfer wurde mit dunkelrother Farbe niedergeschlagen, und gelatinirte

v. Scopoli, so wie die vortreflichen ganz neuerlichst von Hrn. Scheele bekannt gemachten, Erfahrungen mit der phlogistisirten Magnesia, wiederholt, wenn meine Geschäfte es nur erlaubt hätten.

nirte eben so, als die Mischung mit der Zinnauflö-sung. Die gereinigte phlogistisirte Magnesia schlug dieselbe Auflösung grün nieder.

6) Die Quecksilberauflösung in Salpetersäure bekam davon eine grüngelbe Farbe, die nachher hellgrün wurde. Mit der gereinigten phlogistisirten Bittersalzerde wurde sie, gleich dem mineralischen Turbith gefärbt, niedergeschlagen. Letzteren Niederschlag löste eine verdünnte Vitriolsäure fast völlig auf, bis auf ein weniges Pulver, welches in weißer Farbe zurückblieb.

7) Der in destillirtem Wasser aufgelöste, ätzende Sublimat wurde weiß gefällt. Die gereinigte phlogistisirte Magnesia trübte ihn nicht, sondern gab ihm eine etwas grünliche Farbe.

8) Die Wismuthauflösung wurde bleichgelb, etwas ins Grünliche spielend, durch beyde phlogistisirte Magnesien präcipitirt.

9) Der Kobalt, in Salpetersäure aufgelöst, wurde dunkelgrün niedergeschlagen; auf Zugießung der Vitriolsäure aber wurde der Niederschlag blau. Die gereinigte phlogistisirte Magnesia färbte die Kobaltauflösung graubraun.

Siebenter Versuch. Da Hr. Bergmann * ein gesättigtes phlogistisirtes Laugensalz würklich zum Anschießen gebracht hat: so versuchte ich dieses auch mit meiner Magnesia. Vier Unzen, die ziemlich koncentrirt waren, ließ ich auf einem Stubenofen gelinde ab-

* Dessen physikal. Beschreibung der Erdkugel, Th. II. S. 251 im gleichen Dessen Amerkungen zu Scheffers chem. Vorles. S. 263.

abdampfen; da ohngefähr nur noch 1 Loth rückständig war, zeigte sich eine ziemlich starke, gleichsam erdigte, Haut, die etwas bräunlich war. Ich setzte das Glas hierauf an einen kalten Ort: und da ich den folgenden Tag die Rinde abhob; so sahe ich auf der untern Seite derselben würkliche Krystallen angeschossen, die aber so klein waren, daß ihre Gestalt nicht bestimmt werden konnte. —

Achter Versuch. Ich setzte das Glas nochmals auf den Stubenofen, und ließ es so lange stehen, bis die Auflösung völlig trocken war. Es hatte das Ansehen einer würklichen Erde, war durch die Wärme zuletzt von den Seiten des Glases abgeblättert, zeigte einen laugenhaften Geschmack, und zog die Feuchtigkeiten aus der Luft so stark an, daß es binnen zwölf Stunden am Fenster einer geheitzten Stube wiederum ganz feucht geworden war.

Neunter Versuch. Dieses feuchte Rückbleibsel, welches am Gewichte ein Quentchen möchte betragen haben, übergoß ich mit einer Unze destillirtem Wasser. Es löste sich darin in der Wärme bis auf etwas weniges Erde völlig wieder auf, die, nachdem sie vermittelst des Filtrirens wieder durch Druckpapier abgeschieden war, kaum $\frac{1}{4}$ Gran betragen mochte, und eine vortrefliche blasse rosenrothe Farbe hatte. So geringe diese Menge war, süßte ich sie doch behutsam mit destillirtem Wasser aus, brachte mit einem Federkiel einen kleinen Tropfen verdünnter Vitriolsäure darauf, womit sie nicht blau brauste, sondern durch und durch schön aufgefärbt wurde. Schade, daß dieser Erde so wenig war, da sie es immer verdient hätte,

hätte, noch näher untersucht zu werden. Ich will künftighin eine größere Menge davon zu erhalten suchen, und sie denn besonders, wenn ein anderer nicht vorher diese Mühe übernimmt, der Prüfung unterwerfen.

Zehnter Versuch. Da ich in die phlogistisirte Magnesia eine Auflösung des feuerbeständigen vegetabilischen Laugensalzes, welches mit Luftsäure gesättigt war, tröpfte, wurde sie trübe, und es sank eine höchst zarte weiße Erde nieder. Die darüber stehende Flüssigkeit verhielt sich als ein phlogistisirtes Laugensalz, und färbte, wenn bey der Niederschlagung nicht zu viel Alkali war zugesetzt worden, die Eisenvitriolauflösung schön blau. Da man es aber kaum so treffen kann, daß nicht etwas Laugensalz mehr, als zur Fällung der Erde zureichend ist, zugegossen werden sollte; so geschieht in diesem Fall aus bekannten Gründen mit der Auflösung des Eisenvitriols ein grüner Niederschlag, der aber völlig blau wird, sobald man etwas Vitriolsäure zutröpft. Er wird auch sogleich blau, wenn man vorher dieses, aus Zersetzung der phlogistisirten Magnesia erhaltene, phlogistisirte Laugensalz mit Säure sättiget.

Eilfter Versuch. Mit ätzendem feuerbeständigen Gewächslaugensalz geschah ein ungleich stärkerer Niederschlag. Das dadurch entstandene phlogistisirte Laugensalz verhielt sich als das vorige.

Zwölfter Versuch. Mit flüchtigem Alkali fällt ein mehr pulverichtes Präcipitat nieder; übrigens verhält sich die überstehende Flüßigkeit, wie der Meyersche tingirende Liquor. * Drey=

* Meyers chem. Vers. des ungelöschten Kalks, S. 304.

Dreyzehnter Versuch. Da bey allen vorhergehenden Versuchen, außer der gleich anfangs erwähnten zufälligen Erfahrung, die phlogistisirte Magnesia aus einem mit Alaun bereiteten Berlinerblau erhalten war; und ob es gleich wenig Wahrscheinlichkeit hat, daß die Alaunerde zur Phlogistikation der Bittersalzerde etwas beytragen sollte, da sie selbst, wenigstens nicht auf diesem Wege, (wie die tägliche Erfahrung bey der Aussüßung des so häufig bereiteten Berlinerblaues es offenbar bezeugt,) mit Brennbarem gesättiget werden kann: so hielt ich es doch der Mühe werth, mit einem, ohne den mindesten Zusatz von Alaun oder Alaunerde, verfertigten, Berlinerblau vorige Versuche zu wiederholen. Ich löste dazu zwey Quentchen selbst verfertigten reinen Eisenvitriol in destillirtem Wasser auf, tröpfte, um den Schwierigkeiten, welche das Ausscheiden des Eisenkalks beym Filtriren macht, vorzubeugen, etwas verdünnte Vitriolsäure zu, und nachdem ich die Auflösung durch Druckpapier geseihet hatte, schlug ich daraus das Eisen mit dem, auf Mayersche Art bereiteten, phlogistisirten Laugensalz oder der sogenannten färbenden Flüßigkeit, zu Berlinerblau nieder. Dieses wurde wiederholend mit siedendem Wasser abgesüßt, und dann getrocknet. Die Ursache, woher ich diesen etwas kostbaren Weg mit dem tingirenden Liquor einschlug, war theils, weil ich eine ziemliche Menge schon vorräthig hatte; theils aber auch, um ein recht reines Berlinerblau zu erhalten, und die Farbe des Rückstandes von der Extraktion mit der Magnesia besser beurtheilen zu können. Von diesem getrockneten ganz reinen Berliner-

blau

blau vermischte ich 10 Gran mit einem Quentchen stark ausgesüßter trockner Bittersalzerde in einem gläsernen Mörser, schüttete es in ein Zuckerglas, übergoß es mit 6 Unzen destillirtem Wasser, setzte es zur Digestion und Abrauchen in einen erwärmten Stubenofen, und bewegte es öfters mit einem Federkiel durch einander. Nachdem es zwey Tage durch gestanden hatte, und ohngefähr ein Drittel des Wassers abgeraucht war, versuchte ich es mit der Auflösung des Eisenvitriols, die vortreflich blau niedergeschlagen wurde. Auch alle übrige vorher angezeigte Versuche geben mit dieser Flüßigkeit dieselben Erscheinungen.

Vierzehnter Versuch. Es würde gewiß ein sehr ungereimtes Ansehen gehabt haben, wenn man, bevor ich jene Versuche anstellte, hätte erforschen wollen, ob durch die Calcination der Bittersalzerde mit Blut, eine Blutlauge entstehen sollte. Jetzt gaben meine bisherigen Unternehmungen mir Gründe dazu, und die Folge wird zeigen, wie es auch täglich die Erfahrung jeden Scheidekünstler lehrt, wie sehr das Resultat würklicher Versuche von dem, was durch Meditationen über die Verbindung und Trennung der Körper herausgebracht wird, verschieden ausfalle. Ich vermischte daher 1 Loth gut abgesüßte Bittersalzerde mit 6 Quentchen getronetem Blut aufs genaueste, und setzte diese Mischung in einen Tiegel zwischen Kohlen, die ich allmählig stärker anglühen ließ. Die Masse zeigte, außer der Flamme, die ich nicht wahrgenommen hatte, alle Erscheinungen, die bey der gewöhnlichen Bereitung der Blutlauge vorfallen,

fallen, nemlich den Geruch von gebrannten Haaren, und zuletzt vom flüchtigen Laugensalz. Da der Rauch nachgelassen hatte, nahm ich den Tiegel aus dem Feuer. Das schwarze darinn enthaltene Pulver wog 2 Drachmen, welche ich in einem Glase mit 10 Unzen destillirtem Wasser übergoß, und in einen Stubenofen stellte. Nachdem es bis auf eine Unze abgedampft war, filtrirte ich es. Das Durchgelaufene war so helle und klar, als Wasser, und hatte einen würklichen, wiewohl geringen, alkalischen Geschmack. Wir wollen sie zum Unterschiede erdige Blutlauge nennen.

Funfzehnter Versuch. Ich vermischte diese erdige Blutlauge mit Violensaft, dessen Farbe anfänglich, und auch einige Stunden nachher, sich wenig änderte. Nach zwölf Stunden war es ganz hellgrün.

Sechszehnter Versuch. Von dieser erdigen Blutlauge wurden einige Tropfen zu einer Auflösung des Eisenvitriols gethan; es geschah eine Fällung, nur das Gefällte war ein schmutziges Grün, und es war des Niederschlags auch ungleich weniger, als wenn man sich der gewöhnlichen Blutlauge, die mit fixem Laugensalz verfertigt worden, bedient. Die grüne Farbe ist hier eben so, als bey der Verfertigung des gemeinen Berlinerblaues, wenn nemlich das feuerfeste Laugensalz nicht mit Brennbarem völlig oder größtentheils gesättiget ist, zu erklären. Die Theilchen der Bittersalzerde, die mit Phlogiston gesättigt sind, geben einen würklich blauen Niederschlag, der aber grün wird, weil die größte Menge der, in dieser Blutlauge befindlichen, Erde, nicht mit Brennbarem bis zur

Sät-

Sättigung verbunden ist, und das Eisen daher gelb fällt, und aus der blauen und gelben Farbe, wie bekannt, die grüne entsteht. Daß dieses sich hier würklich so verhalten, bekräftigen folgende beyde Versuche.

Siebenzehnter Versuch. Auf den grünen Niederschlag des vorigen Versuchs wurde etwas Salzsäure gegossen, wovon sich der größte Theil auflöste, und ein kleiner Theil schön blau gefärbt zurückblieb.

Achtzehnter Versuch. In einem Theil erdiger Blutlauge goß ich Vitriolsäure, wobey weder ein merkliches Brausen, noch ein widerlicher Geruch entstand: und da ich jetzt etwas aufgelösten Eisenvitriol zusetzte, schlug sich sogleich ein schönes Berlinerblau nieder.

Neunzehnter Versuch. Es konnte nicht fehlen, daß die mit der Bittersalzerde gemachten Versuche nicht hätten veranlassen sollen, mit der Kalkerde dieselben zu wiederholen. Um diese Erde so rein, als möglich, zu erhalten, nahm ich recht stark ausgekochte Austerschalen, die ich überdem von außen auf einem Schleifsteine ganz glatt abschleifen ließ. Diese wurden zwischen Kohlen stark durchgeglühet. Ich vermischte davon 1 Unze mit 10 Gran (nach dem zwölften Versuche) ohne Alaun bereiteten Berlinerblau, übergoß dieses Pulver mit 6 Unzen destillirtem Wasser. Es entstand auf der Oberfläche bald ein Kalkhäutchen. Ich setzte es der Stubenofenwärme aus. Den folgenden Tag schielte die Farbe des Wassers ins Gelbliche, der Geschmack war fast gar nicht, oder doch höchst wenig, scharf, und die Auflösung des Eisenvitriols

triols wurde schön blau niedergeschlagen. Herr Ritter Bergmann erhielt eine phlogistisirte Kalkerde durch Kochen des Berlinerblaues mit ungelöschtem Kalk und Wasser, und zieht diese in vieler Rücksicht dem phlogistisirten Laugensalz vor.

Diese Versuche sind einigermaßen im Stande, über die Natur des Berlinerblaues einige Aufschlüsse zu geben. Daß würklich Brennbares in die Zusammensetzung desselben komme, nehme ich ohnedem für ausgemacht an. Daß aber auch zugleich eine Säure, (deren Natur ich nicht bestimmen kann, und die wohl nicht die Phosphorsäure seyn möchte, so wie dieses Sage, Bergmann, Morveau u. a. vermutheten,) einen Bestandtheil desselben ausmache, wird jeder aus obigen Versuchen leicht und mit Sicherheit ableiten können.

II.

Chemische Untersuchungen über das phogistisirte Laugensalz; von Ludewig Bragnatelli. *

Abschn. 4. Würkung des phlogistisirten Laugensalzes auf die Blätter.

Der berühmte Hr. Sennebier, einer unserer jetzigen größten Physiker, hat bemerkt, daß die Blätter, wenn sie in Wasser gelegt werden, welches mit feuerfestem

* Fortsetzung; s. chem. Annal. St. 3. S. 197. ff.

festem Laugensalze gesättigt war, ihre Farbe nicht verloren, aber die Lauge roth färbten. Abgewaschen und von neuem in gemeines Wasser gelegt, färbten sie dasselbe grün; aber dieses Grün verschwand, sobald man die Ausziehung an das Sonnenlicht stellte. Weingeist wurde davon grün. Ich wiederholte diese Versuche mit phlogistisirtem Laugensalze, und bemerkte, daß die Blätter darin auch nach einer langen Digestion ihren natürlichen Zustand behielten, außer die, welche eine grüne Farbe hatten, die etwas die Farbe veränderten, und eine blaßgelbe annahmen. Das phlogistisirte Laugensalz veränderte seine eigne Farbe, und nahm eine dunkelgelbe an. Die abgewaschenen Blätter in gemeines Wasser gethan, wurden nach einer langen Digestion wieder etwas grün, aber diese Farbe verschwand beym Lichte. Weingeist wurde davon gelblich.

Abschn. 5. Vom festen phlogistisirten Laugensalze.

Nach der Destillation des Macquerischen phlogistisirten Laugensalzes bleibt ein Rückstand in der Retorte, der krystallinisch ist, und gelblich aussieht, wenn nur die Destillation nicht bey dem höchsten Feuersgrad geschehen ist. Wenn man diese Masse in kochendem Wasser auflöst; so erhält man ein phlogistisirtes Laugensalz, das mit Säuren aufbrauste, und sie blau färbte: denn da es noch einen guten Theil Eisen enthält; so verbindet sich dieses mit der Säure, und liefert hernach preußisches Blau. Man kann es auch als sympathetische Tinte gebrauchen; denn

wenn man mit dieser alkalischen Auflösung schreibt, so werden die Buchstaben durch eine Säure kenntlich und blau.

Um die Luft zu untersuchen, welche die von der Destillation des phlogistisirten Laugensalzes zurückbleibenden Krystalle liefern, that ich sie in eine wohl beschlagene Retorte, und brachte sie in ein heftiges Feuer. Ich sammlete die Luftblasen, vermittelst eines Luftapparats, durchs Wasser hindurch. Bey der Untersuchung fand ich die Luft größtentheils entzündbar, übrigens phlogistisirt. Mit Wasser gewaschen, brannte sie heftig und mit einer blauen Flamme, da sie hingegen vor dem Schütteln mit Wasser zwar mit einer blauen Flamme brannte, aber nur, so lange man das Licht daran hielt. Ich schlug den Kolben in Stücken, und fand eine Substanz, die sich an die inwendigen Seiten angehängt hatte. Sie war schwärzlich, und hatte hier und da eine Goldfarbe. Ich wollte sie losmachen, konnte aber nicht, so hart war sie. Auswendig am Boden des Kolbens, (von welchem ich den Beschlag weggemacht hatte) schien sie grün und krystallirt zu seyn. Ich ließ die Stücken vom Kolben auf einem Tische liegen, und fand nach einigen Stunden die Masse darinnen zerflossen; zum Beweise also, daß sie die Feuchtigkeit aus der Atmosphäre begierig anzieht. Ich verdünnte sie mit destillirtem Wasser, und erhielt eine ganz schwarze alkalische Flüßigkeit, die mit Säure aufbrauste, und in ein sehr schönes Blau verwandelt wurde, wobey ein durchdringender Geruch, wie von Schwefelleber, aufstieg. Dieser Geruch entstand wahrscheinlich von

einer Entwickelung des Brennbaren, und die blaue Farbe kam, wie schon gesagt ist, von einem Antheil des Eisens her, welchen die alkalische Substanz enthielt. Diese Meynung wurde durch die Erfahrung bestätigt. Denn nachdem ich die alkalische Substanz mit Baumöhl calcinirt hatte, so wurde ein ziemlicher Theil davon vom Magnete angezogen. Dies Laugensalz also, in destillirtem Wasser aufgelöst, bildet eine Flüßigkeit, die nichts anders, als ein phlogistisirtes schwarzes sehr unreines Laugensalz ist. Demohngeachtet wollte ich sehen, ob es vielleicht in diesem Zustande einigen Nutzen bey chemischen Zergliederungen hätte.

Ich tröpfelte einige Tropfen von diesem schwarzen, frisch bereiteten, Laugensalze in eine Tasse mit Wasser, worin vitriolisirtes Eisen aufgelöst war: ich bemerkte mit Verwunderung, daß, anstatt einer blauen Farbe, eine gleichsam schwarze Gerinnung entstand. Beym Lichte veränderte sie sich in ein Grün, das ins Blaue fiel. Ich wiederholte diesen Versuch mit Kupfer- und Zinkvitriol. Der erstere wurde dunkelroth niedergeschlagen, und beym Lichte nicht merklich verändert; der andere wurde als ein aschfarbenes Pulver niedergeschlagen, das, ans Licht gestellt, nicht verändert wurde, außer daß sich auf der Oberfläche eine feste Haut bildete.

Ich setzte dies Laugensalz auch zu andern metallischen Auflösungen, und bemerkte folgendes:

Der Quecksilbersalpeter wurde kaffeefarbig niedergeschlagen, mit Aufbrausen und einem Geruch nach Schwefelleber. Das Gemisch wurde am Lichte

in weniger als einer Viertelstunde in ein schönes Grün verwandelt, da ein gleicher Antheil davon durchs Feuer gar nicht verändert wurde.

Mit dem Bleysalpeter brauste es heftig auf, unter einem Schwefellebergeruche, und bekam eine sehr schöne schwarze Farbe, der ich mich zum Schreiben bediente. Ich stellte sie ans Licht, und sie verwandelte sich zu meinem Vergnügen in kurzer Zeit in ein vortrefliches Blau. Von etwas Weinsteinöhl wurde es violet.

Zinnsalpeter nahm eine blaue Farbe davon an, und wurde mit Aufbrausen und dem gewöhnlichen Geruch niedergeschlagen. Durch die Würkung des Lichts wurde es dunkelblau.

Spiesglassalpeter (l'antimonio nitrato) brauste damit unter dem Schwefellebergeruch auf, wurde grün gefärbt und niedergeschlagen. Am Lichte wurde er blau.

Wismuthsalpeter wurde unter Aufbrausen und dem Schwefellebergeruche kaffeefarbig niedergeschlagen. Am Lichte wurde die Farbe dunkler, endlich beym Trockenwerden blau. Es ist zu merken, daß dieser Niederschlag die Feuchtigkeit begierig aus der Luft anzog. Mit Weinsteinöhl entstand ein Aufbrausen und eine graue Farbe.

Da der Wismuthsalpeter als sympathetische Tinte dient, indem die mit dieser Auflösung geschriebenen Charaktere schwarz werden, wenn sie etwas Phlogiston erhalten; so schrieb ich mit dieser Auflösung einige Buchstaben auf ein Papier, that nach dem Trokkenwerden derselben schwarzes Laugensalz mit Meersalz-

salzsäure in ein Gefäß, und bedeckte dasselbe mit dem geschriebenen Paiere so, daß die geschriebenen Worte nach dem Boden des Gefäßes zu gekehrt waren. Ich nahm es nach einigen Minuten wieder weg, und fand die Worte von einer gelben ins Röthliche fallenden Farbe.

Zinksalpeter wurde als eine graue Gerinnung niedergeschlagen, mit einem Geruche, wie salzigte Schwefelleber und mit Aufbrausen. Durch die Würkung des Lichts nahm sie eine gelblichte Farbe an.

Arseniksalpeter zeigte den gewöhnlichen Geruch, verursachte ein Aufbrausen, und wurde blau niedergeschlagen. Diese Farbe wurde dunkler und schöner, da sie dem Lichte ausgesetzt wurde.

Wir haben schon bemerkt, daß dies Laugensalz, mit concentrirten Säuren vereinigt, zwey Erscheinungen zeigt: jetzt sehen wir, daß sich eben diese Erscheinungen zeigen, wenn die Säuren mit Wasser verdünnt, oder, so zu sagen, nur ein säuerliches Wasser sind.

Ich tröpfelte einen Gran der concentrirtesten Vitriolsäure in ein Gefäß, das 6912 Gran destillirtes Wasser enthielt. Ehe ich das Laugensalz anwendete, wollte ich sehen, ob die andern gewöhnlichen Mittel fähig wären, das Daseyn einer so geringen Menge Säure anzuzeigen: allein so oft ich auch die Versuche wiederholte, so lieferte kein einziger derselben ein Merkmal, daß das Wasser eine Säure enthielte. Die frisch bereitete Lakmustinktur, die sonst das empfindlichste Mittel ist, die Säuren zu entdecken, wurde von dem Wasser nicht in der Farbe verändert. Nachdem ich endlich alle bisher bekannten Mittel angewandt

 hatte,



hatte, so tröpfelte ich von der alkalischen Flüßigkeit in ein Gefäß, das voll von diesem Wasser war. Ich hatte mich kaum dem Gefäßchen etwas genähert, als ich schon einen durchdringenden Schwefelebergeruch empfand, der vom Wasser aufstieg; was aber merkwürdiger ist, nach einigen Minuten wurde das Wasser in ein Hellgrün, das ins Blaue fiel, gefärbt. Ich wiederholte eben diesen Versuch mit andern mineralischen Säuren, nemlich mit Salpeter- und Salzsäure, und erhielt eben diese Resultate. Dies Laugensalz kann daher bey vielen Gelegenheiten den größten Nuzzen haben.

III.

Einige aerostatische Versuche in Braunschweig; nebst Anweisung zu denselben.

Kaum wurden die, hier nicht ganz unglücklich ausgefallenen, aerostatischen Versuche bekannt, als man mich von verschiedenen Orten um die Methode bey denenselben befragte. Um meiner Freunde Verlangen theils genau zu befriedigen, theils auch in der Hofnung, daß diese Nachricht selbst Andern nicht ganz unangenehm sey, liefere ich hier diese einfache und flüchtige Erzählung von unsern Versuchen.

Zuerst wurden blos aus Liebhaberey kleine Versuche gemacht, bis unser, durch seine gründlichen Einsichten hinlänglich bekannte, Hr. Prof. **Zimmermann** den gnädigsten Befehl erhielt, einen sogenannten

ten Luftball steigen zu lassen. Er erbat sich mich zum Gehülfen; und zu uns gesellete sich auch noch, nach seiner Liebe für jede Wissenschaften und Künste, der Hr. Hofjägermeister von Sierstorph. Die folgenden Versuche und Vorkehrungen wurden gemeinschaftlich ausgedacht und ins Werk gerichtet; und ich würde den besondern Antheil eines jeden zu unsern Anstalten, zu bestimmen nicht vermögend seyn. Wir können wohl behaupten, daß wir von aerostatischen Versuchen weiter nichts wußten, als was uns die öffentlichen Blätter von den Französischen erzählten, die jedoch zum Theil ganz mangelhaft und widersprechend waren. Die Beschreibung derselben vom Hrn. Faujas de St. Fond erhielten wir erst, da wir alles völlig durchgedacht und in Bereitschaft hatten: wir waren deshalb auch gar nicht unzufrieden, weil unsere Methode weit sicherer und mit wenigern Schwierigkeiten verbunden war.

Das erste, wornach wir uns umzusehen hatten, war der Ballon: er mußte fest seyn, d. i. unsere feine entzündbare Luft nicht durchlassen; er mußte aber auch dabey überaus leicht seyn. Das bequemste hierzu schien uns nun das feine Postpapier; wir klebten davon einen Kasten zusammen, der 9 Kubikfuß Inhalt hatte, und nur 7 Loth wog. Wir wollten ihn mit brennbarer Luft füllen: aber vergebens; sie drang durch jenes Zwischenräume durch, wir mochten die Luft langsam oder schnell hineingehen lassen; und als wir versuchten, ihn mit Oehl zu bestreichen, das aus einem Theile Mandeln-, und zwölf Theilen Terpentinöhl bestand, brach nach der Abdampfung

 des



des letztern das Papier, wenn es zusammengefaltet wurde, um die gemeine Luft herauszubringen. Stärker Papier ist zu spröde: da es sich indessen gut kleben läßt; so würde man doch vielleicht damit einen Ballon zu Stande bringen, wenn es mit unserm Federharzfirniß überzogen würde. Die thierischen Häute, Blasen und dergleichen waren ohnstreitig diejenigen Körper, die am wenigsten unsere Luft durchließen: wir fanden aber bald, daß die Blasen, wenn sie auch noch so groß, doch zu schwer waren. Mehrere an einander zu setzen, war zu umständlich; auch, wenn man ja dieses erreichte, und sie wurden nicht stets feucht erhalten; so stieß ein gelinder Druck gleich Oefnungen hinein, die man denn wieder verkleistern mußte. Das bequemste von thierischen Substanzen war immer noch das sogenannte Schaafhäutgen (amnios) von Kälbern, wo man nicht nöthig hatte zu kleistern, wenn man nicht auf die Figur sahe. Wir haben davon, von dem kleinsten bis zum möglichst größten, gehabt; eins der kleinsten hatte ohngefähr $4\frac{1}{2}$ Zoll im Durchmesser: das größte hingegen hatte über 3 Fuß Länge, und an einem Ende 1 Fuß im Durchmesser; nach dem andern Ende gieng es, nebst verschiedenen Auswüchsen, kegelförmig zu, und wird etwa $2\frac{1}{2}$ Kubikfuß Inhalt gehabt haben. Es hatte eine überaus komische Figur, und würde in der Luft eher einem Bären ähnlich gewesen seyn, als die bekannten Sternbilder dieses Namens: ich habe es einem Freunde nach Halberstadt gesandt, wo man es mit dem glücklichsten Erfolge gefüllet hat. Herr Hospitalverwalter Ekermann bereitet sie hier, und hat

hat sie von allen Größen und Gestalten vorräthig. Die einfachste Art, sie zu füllen, war diese: wir banden mit einem seidenen Faden einen offenen Federkiel an das dünnste Ende, und zogen dadurch die gemeine Luft mit dem Munde rein aus. — Nun hatten wir bereits eine Flasche voll entzündbarer Luft vorräthig, die, nach Priestley's bekannter Art, durchs Wasser gegangen und mit Blase verwahrt war; in diese Blase stachen wir zwey feine Oefnungen, und in die erste den an dem Schaafhäutgen befestigten Federkiel: in die andere aber einen kleinen Trichter, dessen untere Oefnung etwas weniger im Durchmesser hatte, als die des Federkiels, welcher immer voll Wasser gehalten wurde. Auf diese Art ward das Schaafhäutgen in wenigen Minuten voll; es ward nun in einem seidenen Faden hinter dem Federkiel verbunden, der Kiel aber abgenommen. Bey dieser Gelegenheit fanden wir die große ausdehnende Kraft unserer brennbaren Luft; denn war ein solches Schaafhäutgen in der Kälte gefüllet, und es hatte eine Zeitlang in der Kälte geflogen; so hatte es schon zu viel verloren: * brachte man es aber in die Wärme, so wurde es nicht allein bald ganz voll, sondern es stieg noch, wenn es auch in der Kälte um 10 bis 15 Gran zu schwer war. Sobald dasselbe wieder erkaltete, fiel es wieder zusammen, und zwar stärker, als vorher; woraus wir sahen, daß es die Luft in der Wärme schneller durchließ, als in der Kälte: es war daher auch nicht rathsam, wenn sie im Zimmer stei-

* Diese Luft durchdringt auch diese Häute, und zwar schneller, als die Kälberblasen.



gen sollten, sie in der Kälte ganz voll zu füllen, weil sie gern zersprangen; sollten sie im Freyen steigen, so durften sie nicht im Zimmer gefüllt werden: denn die kalte Luft preßte sie gleich zusammen, und sie verloren die Eigenschaft zu steigen; dahingegen die leichtere warme Luft nicht so stark darauf drücken konnte, wodurch sich denn die innere brennbare mehr ausdehnen und also auch sich leichter heben konnte.

Jedoch nach diesen kleinen Versuchen sollten wir sie auch im Großen anstellen. Wir waren einige Zeit über die Wahl der Hülle unschlüßig. Unsere erste Idee gieng auf den sogenannten Wachstaffet: die erhaltene Probe aber war zu schwer, wenn wir nicht einen sehr großen Ballon mit vielen Kosten darstellen wollten: denn ein Kubikfuß wog 6 Loth; auch war noch eine Schwierigkeit dabey, wie die Näthe sollten verklebt werden; es würde nicht anders als mit Wachs oder einer ähnlichen Masse haben geschehen können, welches sehr mühsam würde gewesen seyn: wir giengen also hiervon ab, und gedachten seidenes Zeug mit einem Firniß zu überziehen. Zu dem Ende machten wir verschiedene Zusammensetzungen, unter denen eine vorzüglich gut auf dünnen Atlas ausfiel; er bestand aus einem Loth Schellak, einem Quentchen Venedischen Terpentin, und 16 Loth Alkohol. Ward der Atlas hiermit auf jeder Seite zweymal bestrichen; so hielt er die Probe aus, wenn er, an die Röhre des Blasebalgs gebunden, gegen ein Licht gehalten wurde, daß sich solches nicht bewegte; er war also luftdichte: überdem war er im warmen Zimmer schön elastisch: kam er hingegen

gen in die Kälte, so wurde er spröde. Wir durften es daher nicht wagen, unsern großen Ballon davon zu verfertigen, weil unser Versuch im Winter gemacht werden mußte; im Sommer würde er herrlich und mit wenigen Kosten dazu zu gebrauchen seyn. Wir machten indeß doch einen kleinen Cylinder davon zu einem andern Versuche, wovon bald ein mehreres. Nun nahmen wir unsere Zuflucht zu dem Federharz, vor welchem wir uns des theuren Preises wegen immer gescheuet hatten: es gieng aber damit leichter und mit geringern Kosten von statten, als wir anfänglich geglaubt hatten. Wir mußten nur eine geschwindere Art erfinden, es aufzulösen; wir machten daher zwey Proben: die eine bestand aus 10 Gran Federharz und 40 Gran Vitriolnaphthe; die andere aus eben so viel Harz und 40 Gran Terpentinöhl. Beyde wurden wohl verbunden einen Tag in die Wärme gesetzt: von ersterer war nur wenig aufgelößt, das Harz war auch nur wenig gequollen; das andere hingegen war sehr angeschwollen, und hatte alles Oehl in sich genommen, konnte nuu auch leicht mit mehrerm Oehl durch Hülfe des Reibens aufgelößt werden. Die erste Probe verließen wir sowohl der Kostbarkeit als Langsamkeit wegen; überstrichen mit der zweyten einen dünnen Atlas einigemal, und fanden ihn nicht allein luftdichte, sondern auch sehr biegsam. Er hatte aber doch noch einen Fehler, den er, auch bey dem Ofen gelegt, nicht verlor; er war ganz klebricht. Wir sahen bald ein, daß dieses von dem Terpentinöhl herrühre, welcher noch zu viele harzigte Theile enthielt; wir rectificirten eine Parthey Terpentin-

pentinöhl: nun verflog er ganz. Wir weichten nun unser Federharz (23 Loth) mit einigen Pfunden unsers rectificirten Oehls ein, setzten das Gemisch einen Tag in die Wärme. Da alles ziemlich aufgequollen war, rieben wir es durch ein Haarsieb, indem wir von Zeit zu Zeit etwas frisches Oehl zuschütteten, bis nichts mehr durch wollte. Der Rückstand ward mit frischem Oehl wieder in die Wärme gesetzt, denn wieder durchgerieben, und ward diese Arbeit so lange wiederholt, bis alles ganz aufgelöst war. Es waren überhaupt 22 Pfund Oehl dazu gegangen; der Firniß hatte ohngefehr die Stärke und das Ansehen eines dünnen Venedischen Terpentins; und es waren noch hin und wieder kleine unaufgelöste Stückchen darin, die aber in der Wärme größentheils verschwanden. Mit diesem Firniß ward nun der Ball, der aus sechs Theilen von weißem Atlas bestand, die wie die Kappen eines Balles geschnitten, und bis auf eine Seite zusammengenähet waren, in einem warmen Zimmer viermal überstrichen. Bey dem dritten Ueberzuge äußerte sich ein neuer Umstand: er ward zwar trocken; wenn aber ein Theil des überstrichenen auf den andern zu liegen kam, so klebten sie zusammen, und waren nur mit Mühe abzusondern; wir mußten also auf ein Mittel denken, dieses zu verhindern. Diesen Dienst leistete uns nun obiger aus Schellak bereiteter Firniß, wenn er mit noch einmal so viel Alkohol versetzt, und damit eben angefeuchtet wurde; war die eine Seite fertig, so wurde der Ball umgewandt, die letzte Oefnung auch zugenähet, und die andere Seite eben so bestrichen.

Jeder

Jeder Ueberzug brauchte etwa zwey Stunden zum Trocknen, wenn das Zimmer ziemlich warm war. Wir erhielten dadurch einen überaus elastischen Ball, der bey 5 Fuß im Durchmesser nur 48½ Loth wog. Unten blieb zu einer hölzernen Röhre eine Oefnung, die mit Bändern zugezogen und an der Röhre festgebunden wurde. Die Röhre und die Farben zum Anstreichen wogen 3½ Loth, also das Ganze 52 Loth; hiermit war nun alle Wahrscheinlichkeit da, daß er, bey 65 bis 67 Kubikfuß Inhalt, mit brennbarer Luft gefüllt, steigen würde. Nun kam es nur darauf an, wem man, bey so verschieden angegebener eigenthümlichen Schwere, glauben sollte. Diese Verschiedenheit rührt wohl daher, daß einmal diese Versuche zu verschiedenen Jahreszeiten angestellt sind, wo die gemeine Luft entweder wärmer, also leichter, oder kälter, und also schwerer, gewesen ist. (Billig sollte bey solchen Versuchen der Stand der Baro- und Thermometer angemerkt werden.) Zweytens kann die brennbare Luft selbst aus verschiedenen Körpern gezogen seyn; denn bekanntlich ist die Luft aus Salzsäure und Zink leichter, als die aus Eisen- und Vitriolsäure. Dazu kommt nun noch der Umstand, daß diese Luft, man mag sie durch Wasser gehen lassen oder nicht, zwar zu allen Versuchen gleich gut zu gebrauchen ist, nur nicht zu aerostatischen; denn geht sie durchs Wasser, so ist sie um sehr vieles leichter, als im gegentheiligen Falle. Daher vielleicht die vielen mißlungenen Versuche —

Um einen Ball zu füllen, hätte man weniger Umstände, wenn man die Luft, so wie sich entwickelt, gleich,

gleich, ohne sie erst durch Wasser gehen zu lassen, darin leitete. Wir hatten diesen Versuch mit dem oben gedachten Cylinder gemacht; er hatte etwa 17 Kubikfuß Inhalt, und wog 19 Loth. Wir hatten dazu eine blecherne Röhre, woran vier kleinere waren, die unsere Luft aus eben so viel Bouteillen durch die große in den Ball leiteten; in etwa drey Stunden war er voll: aber er blieb liegen. Er ward aus dem Zimmer ins Freye gebracht: (es war die strengste Kälte, daher es im Zimmer geschah:) aber unser Ball ward bald so zusammengepreßt, daß er nicht viel über die Hälfte voll blieb; er ward gewogen, und wog $10\frac{1}{2}$ Loth. Um die Schwere der brennbaren Luft genauer zu wissen, machten wir folgende Versuche: Wir ließen diese Luft ohne Wasser in eine Blase gehen, füllten, in Ermangelung eines andern Apparats, ein Syrakuser Fläschchen mit Senfsaamen an, bemerkten uns ganz genau das Gewicht der leeren, oder vielmehr der mit gemeiner Luft angefüllten Flasche, schütteten nun vorsichtig den Saamen in die mit brennbarer Luft angefüllte Blase, und wogen nun unser Fläschchen mit brennbarer Luft. Es wog nur einen Gran weniger als mit der gemeinen Luft: wir wiederholten den Versuch; der Erfolg war der nemliche: die Luft war durch eine 2 Fuß lange Röhre gegangen, und nur aus 1 Loth starker Vitriolsäure (mit 2 Loth Wasser verdünnt) und 2 Loth Eisenfeile gezogen; die Erhitzung konnte aus einer so geringen Menge nicht sehr beträchtlich gewesen seyn. Derselbe Versuch wurde mit gewaschener oder durch Wasser gegangener Luft wiederholt; nun wog das Fläschchen

chen 6 Gran weniger, als mit gemeiner Luft: eben so viel wog sie, da sie bereits acht Stunden gestanden hatte. Der Inhalt der Flasche war 40 Kubikzoll; also hätte ein Kubikfuß der gewaschenen etwas über 258 Grane, oder 1 Lth 18 Gran, haben können, da eben so viel ungewaschene nur 43$\frac{1}{10}$ Gran haben könnte; dabey waren aber bey dem Saamen noch Zwischenräume für gemeine Luft, die bey dem Ausschütten desselben in der Flasche zurückblieb. Es ist daher wahrscheinlich, daß die erstere, wenn die gemeine Luft abgesondert gewesen wäre, etwa 6 Quentchen, die andere aber etwa ein Quentchen den Kubikfuß gehoben haben würde; der Unterschied ist gewiß sehr beträchtlich. Wir können nun zwar aus diesen Versuchen die Veränderung unsrer Luft durchs Waschen nicht mit Gewißheit bestimmen: wahrscheinlich sind es indessen Wasserdünste und vitriolsaure Luft; und wir behalten es uns vor, diese Versuche mit pneumatischen Vorrichtungen in mehreres Licht zu setzen, und zugleich auch die andern Luftarten zu untersuchen. Indessen können wenigstens diese Bemerkungen dazu dienen, hinführo die Menge der mißglückten Versuche zu vermindern; und man wird ganz sicher gehen, wenn der Ballon nicht mehr Lothe wiegt, als er Kubikfuße Inhalt hat, sobald man die Luft durch Wasser gehen läßt.

Wir wurden oft befragt, warum wir uns just dieser Luft bedienten? warum nicht der aus Zink und Salzsäure, oder der und Stroh aus thierischen Substanzen, deren sich die Hrn. von Montgolfier bedienen? Die erste war uns zu kostbar; wir konnten

auch



auch die Salzsäure nicht gleich in solcher Menge erhalten: würde aber der Rückstand der Salzsolen nach Webers Methode dazu benutzt; so würde sie um ein beträchtliches wohlfeiler werden, wo Salzwerke in der Nähe sind, wenn nicht etwa eine noch wohlfeilere Luft sie verdrängen sollte; ich meyne die Luft, die sich durchs Löschen des gebrannten Kalks entwickelt. Unser Syrakuser Fläschchen voll dieser Luft wog, durchs Wasser gegangen, 7 Gran weniger, als mit gemeiner Luft: sie war ganz frisch gemacht; dahingegen dieselbe Luft, da sie zehn Tage gestanden, kaum weniger, als gemeine wog: auch diese wird mit den andern näher untersucht werden. Die Luft der Hrn. von Montgolfier reizte ihres geringen Preises wegen sehr. Wir stellten in dieser Absicht manche Versuche an, die aber am Ende nichts anders bewiesen, als was die Erfinder hernach selbst gestanden: daß ihre brennbare Luft oder Gas nichts anders sey, als durchs Feuer verdünnte Luft. Daher können sich ihre Maschinen nicht so lange in der Luft erhalten; sondern müssen, sobald sie erkalten, wieder zusammenfallen, wenn sie nicht von neuem durch Hitze die Luft wieder ausdehnen: und selbst dieses ist zur Winterszeit schwer, wie der letzte Lioner Versuch zeigt. Ich will die Gefahr nicht einmal rechnen, die sie haben, indem sie alle Augenblicke in Gefahr sind, zu verbrennen; wozu noch die ungeheuren Maschinen kommen, die sie nöthig haben, ob sie solche gleich aus wohlfeilern Materialien, als Leinen und Papier, bereiten.

Jedoch

Jedoch ich komme auf meine Erzählung zurück. Wir wußten nun, daß unsre Luft durch Wasser gehen mußte; es kam also nur darauf an, eine Anstalt auszusinnen, womit wir in kurzer Zeit so viele Luft bereiten konnten, als wir wahrscheinlich brauchten. Wir nahmen dazu Oxhöfte, die wasserdicht waren, bohrten neben dem Spuntloche noch zwey kleinere Löcher, jedes zu $\frac{1}{2}$ Zoll, auf jeder Seite eins; ein großes würde dasselbe gethan haben: aber hier war Gefahr, daß das Holz ausbrach. Wir ließen sowohl für das Spuntloch, als für die kleinen Oefnungen, 4 Zoll lange kegelförmige hölzerne Stöpsel drehen, die wenigstens 2 Zoll hervorstanden, damit sie bequem abgeschlagen werden konnten. Diese Tonnen ließen wir voll Wasser füllen, legten sie auf Zuber, die ebenfalls voll Wasser und auf den Seiten etwas ausgeschnitten waren; auch waren von den Tonnen an der Stelle, wo sie die Zuber berührten, zwey Bänder abgenommen, damit der Bauch derselben ganz im Wasser war. Nun wurden die Tonnen umgestürzt, die Stöpsel abgeschlagen, und in das Spuntloch ein 2 Zoll langes Knie einer 3 Fuß langen blechernen Röhre, 1 Zoll im Durchmesser, gesteckt, an deren anderm Ende zwey kleine Röhren waren, $\frac{1}{2}$ Zoll dick, und ebenfalls mit einem 2 Zoll langen Knie versehen, an deren jedem eine wohl erweichte Blase festgebunden war, so daß die ganze Röhre nach vorne zu höher stand, als die Oefnung der Tonne. Nun wurden in zwey starken gläsernen 4 Quartier-Bouteillen, in eine jede $\frac{1}{2}$ Pfund Eisenfeil und $\frac{1}{4}$ Pfund grobes Eisen gethan. In einem steinernen Kruge ward $\frac{1}{2}$ Pf.

starkes Vitriolöhl, mit 1 Pf. Wasser vermischt, und noch heiß diese Portion durch einen Trichter in die mit Eisen gefüllten Flaschen gethan, und so eilig, wie möglich, vermittelst eines Gestells unter die Röhre mit der Blase fest verbunden. Sogleich stürzte das Wasser stromweise aus den Tonnen heraus, indem die Luft hineindrang, welches immer stoßweise mit ziemlichem Geräusch geschah. Wenn diese zwey Flaschen keine Luft mehr entwickelten, so mußten frische vorgesetzt werden; denn schüttete man in die alten Flaschen frische Materie, so entwickelte sich nur wenig Luft, weil die Vitriolsäure, des entstandenen Vitriols wegen, keine freye Oberfläche genug fand, das Eisen anzugreifen: wurden sie aber mit warmen Wasser von dem Vitriol gereinigt; so waren sie so gut als neue, und man brauchte weniger Eisen hinzuschütten, da das erstere nicht ganz aufgelöst war. Auch mußten die Blasen oft erneuert werden; denn wurden sie von der Hitze zu trocken, so schlossen sie nicht mehr so genau, und ließen Luft durch. Des groben Eisens bedienten wir uns deswegen mit, weil die Eisenfeil gern auf einen Haufen fällt: ward sie aber auf das grobe Eisen geschüttet; so breitete sie sich mehr aus, und die Säure fand mehr Oberfläche, konnte also besser angreifen. Die gemeine Luft wird gewöhnlich aus den Flaschen herausgetrieben, indem die Mischung geschieht. Den ersten Tag hatten wir immer 2 Tonnen im Gange; war eine Tonne voll, welches gewöhnlich in 2 bis 3 Stunden erfolgte, (es waren 5 bis 6 Flaschen Materie zu jeder Tonne erforderlich, wenn alles gut von statten gieng); so war

dieses

dieses das Zeichen, wenn kein Wasser mehr abfloß, und die Luftblasen unter der Tonne herauskamen. Alsdann ward die Tonne geschwind umgekehrt, verstopft, und die Stöpsel mit Unschlitt begossen; darauf wurden sie umgestürzt in Schnee gesetzt, und mit Wasser begossen, welches darauf fror, und eine feste Decke für die Luft abgab. Auf diese Weise bekamen wir den ersten Tag nur 5 Tonnen voll, weil die Tage noch kurz waren, und weil wir die kleinen Vortheile erst zu lernen hatten: die 3 übrigen Tonnen waren den zweyten Vormittag bald voll; und bey dem zweyten Versuche waren 10 Tonnen mit drey Röhren bey guter Zeit in einem Tage fertig.

Bey dem Füllen des Balls dienten die kleinen Löcher der Tonnen zum Ausgang für die Luft; es war dazu eine eigene Röhre, die gerade in die Höhe in die Röhre des Balls gieng; unten war ein Knie, woran zwey kleinere Röhren befindlich waren, die am Ende wieder ein Knie von 2 Zoll hatten, welche genau in die Oefnungen paßten. Sie waren mit nassem Werk umwunden, damit keine Luft vorbeygehen konnte. Das Spuntloch diente für den Trichter, der eine Oefnung hatte, die genau nach den beyden kleinern Röhren eingerichtet war, damit nicht mehr Wasser hineinlief, als Luft durch jene beyde gehen konnte. Der Trichter ward immer voll Wasser gehalten; er war ebenfalls mit nassem Werk bewunnen, wo er auf der Tonne ruhete: war die Tonne voll Wasser; so ward der Trichter geschwind abgenommen, die beyden Oefnungen der Röhre mit wohl passenden Korkstöpseln verwahrt, bis eine neue Tonne vorgelegt werden konnte.

Das erstemal geschah die Füllnng auf meinem Hofe. Wir mußten diese Vorsicht gebrauchen, um uns nicht blcß zu stellen; denn wir hatten zu viele Beyspiele mißglückter Versuche vor uns. Wir äusserten auch nicht eher unsre Gewißheit vom glücklichen Erfolge, bis sich der Ball von der Röhre losriß, welches bey der sechsten Tonne geschah; demohngeachtet ward noch die siebente eingelassen; und nun fehlte wenig zur völligen Ausdehnung der Kugel. Sie wurde nun auf einem Gestelle nach dem Platze gebracht, wo sie steigen sollte: aber es dauerte dort noch eine gute Zeit, ehe die achte mitgenommene Tonne hineingelassen werden konnte. Der Ballon fiel zusehends, und ruhete schon wieder auf dem Gestelle: da aber die letzte Ladung geschehen war; so stieg er doch noch ein ansehnliche Höhe, senkte sich aber etwa eine halbe Meile wieder zur Erde. Hier konnte er kaum die Erde berühren, als die nacheilenden Jungen ihn schon ergriffen und im Triumph zurückbrachten. Nun sahe ich erst den Schaden, den er hatte: über der Röhre war ein Blatt beym Tragen abgebrochen, woran die Befestigung der Oefnung geschehen war; er hatte dadurch zu viele Luft verloren, sonst würde er länger in der Luft geblieben seyn; denn von der Zeit des ersten Füllens bis zum Steigen waren $1\frac{1}{4}$ Stunden vergangen, die er, dieses Schadens ohngeachtet, in der Luft würde zugebracht haben, wenn er gleich hätte dürfen losgelassen werden.

Der zweyte Versuch gieng glücklicher; man konnte nun offenbar zu Werke gehen, und gleich auf dem Platze füllen, wo er steigen sollte; unsere Luft wurde

dahin

dahin gebracht, hinlängliches Wasser angefahren und nun gefüllet. Es waren noch nicht völlig acht Tonnen Luft darin, da er ganz ausgespannt war: er stieg erstaunend schnell; denn in sieben Minuten war er völlig aus dem Gesichte. Er ist erst den vierten Tag neun Meilen von hier wieder gefunden: man weiß die Umstände noch nicht, unter welchen er sich niedergelassen hat: höchstwahrscheinlich muß er lange geflogen haben, da er gut verwahrt war; denn die gemeine Luft, womit er zur Probe aufgeblasen war, hielt er über drey Stunden, da man sie wieder herausließ. Auf das Füllen gieng 1 Stunde und 20 Minuten: man würde aber gewiß in 1 Stunde fertig geworden seyn, wenn uns der Platz nicht zu sehr beengt worden wäre. Wir hatten uns vorgenommen, zu sehen, wie viel Gewicht er noch würde gezogen haben; welches das erstemal der Eilfertigkeit wegen, und das zweytemal der vielen Menschen wegen, die auf allen Seiten auf uns zudrangen, nicht möglich war. Indessen läßt sich das Gewicht wahrscheinlich angeben; denn da die vierte Tonne hinein war, lag er beydemal nicht mehr auf dem Gestelle; er würde also mit diesen vier Tonnen ohngefehr sein eigen Gewicht, oder 52 Loth, gehoben haben: rechnet man nun für die andern $3\frac{1}{4}$ Tonnen 49 Loth; so kommt zusammen 101 Loth heraus, welches genau mit der obigen Berechnung zu 6 Quentchen für einen Kubikfuß Luft übereinstimmt.

Die zwey übriggebliebenen Tonnen unsrer Luft hielten sich über 8 Tage, zum Füllen kleiner Schaafhäutgen, ob sie gleich dieserwegen sehr oft geöfnet

 wurden;



wurden; hernach diente sie noch wohl 8 Tage zu kleinen Versuchen: als zur Knall-Luft u. dergl. Ob sie sich im Sommer so lange in Tonnen halten würde, wird wohl erst die Erfahrung lehren müssen.

Wir wählten deswegen dünnen Atlas, weil der leichtere Tafft größere Oefnungen im Gewebe hat; wir hätten also mehr Ueberzug gebrauchen müssen, um diese zu verstopfen: an dem Atlas hingegen sieht man fast keine Oefnungen; man brauchte nur die Faden zu verkleben, so war er dichte.

Den französischen Firniß würde ich nicht nachahmen; denn 1) begreife ich nicht, wie man 1 Pfund Federharz in eben so vielem Terpentinöhl auflösen will: er wird davon kaum merklich quellen; 2) scheint mir der Zusatz des Firnisses oder Mohnöhls ganz überflüßig: die ganze Masse der letztern Oehle bleibt auf dem Zeuge, und macht den Körper erstaunend schwer. Auch würde das elastische Harz seine Federkraft in dieser Mischung verlieren, und also ganz unnütz seyn. Man würde vielleicht mit einem bloßen Firniß oder Mohnöhl eben das verrichten, wenn der Ball groß genug wäre, daß man auf die Schwere so genau nicht zu sehen hat. Auch will ich nicht leugnen, daß ein anderer mit etwas wenigerm Terpentinöhl wird auskommen, wenn er seinen Firniß dicker macht, als wir; alsdenn aber wird man nicht so gleichförmig auftragen können.

J. C. H. Heyer.

IV.

IV.

Ueber die Menge der brennbaren Luft aus einigen Metallen; vom Hrn. Bergr. von Scopoli.

Ein Loth dünnes Eisendrath gab, mit 2 Unzen rauchender Salzsäure in der gewöhnlichen Vorrichtung ohne Hitze, 30 Unzen brennbarer Luft; sodann erschienen bey der Anwendung der Hitze wiederum andere 80 Unzen von der nemlichen Luft.

Ein Loth von eben gemeldetem Eisen gab mit 2 Unzen radicalen Eßigs (spiritus Veneris) ohne Wärme, in Zeit von 4 Tagen, 22 Unzen brennbarer Luft: mit Hitze aber erfolgten noch andere 170 Unzen. Diese und die vorige Luft war eben so brennbar, wie jene, die man mit der Vitriolsäure aus dem Eisen erhält.

Ein Quentchen von dem besten, nach Marggraf's Methode aus dem Galmey hergestellten, Zink, mit 2 Unzen von flüchtigen, aber nicht caustischen, Alkali, gab ohne Hitze 56 Unzen brennbarer Luft; (das Quecksilber stand damals in dem Reaumurischen Thermometer auf 19° bis 20°); nach angewandter Hitze aber entwickelten sich noch andere 56 Unzen von fixer, nicht brennbarer, Luft.

Ein Quentchen von nemlichem Zinke, mit caustischem flüchtigem Laugensalze, gab an brennbarer Luft einige Unzen.

Das Eisen giebt brennbare Luft, obschon wenig, wenn es auch mit fixem vegetabilischem Laugensalze

 ver-



versetzt, und jenes in diesem aufgelöst wird: ob dies gleich gerade wider die Meynung des Hrn. von Lassone ist; so ists doch völlig zuverläßig.

Alle Metalle geben bey ihren Auflösungen in Säuren mehr oder weniger brennbare Luft; und dies beweist wider Hrn. Ritter Wallerius, daß alle Metalle bey ihrer Verkalchung mehr oder weniger dephlogistisirt werden.

V.

Einige Versuche mit der Platina im Porcellainofen.

Bey meiner Anwesenheit zu Fürstenberg versäumte ich die Gelegenheit nicht, mit der, dem Feuer so hartnäckig widerstehenden, Platina, bey dem stärksten künstlichen Feuer im Porcellainofen, einige Versuche in Gesellschaft des Hrn. Bergr. Kohl zu machen. Ich hatte von der Wohlgewogenheit des Hrn. Reichsgrafen von Sickingen Exc. einige der Zubereitungen der Platina zum Geschenk erhalten, die in dem vortreflichen Versuche über die Platina beschrieben sind; und diese entschloß ich mich also zu diesen Versuchen zugleich mit anzuwenden.

Das Platina-Blech, welches ich besaß, wog 58 Gran, der biegsame Drath 5 Gran; beyde wurden in einen kleinen porcellainen Tiegel gethan. (Nr. 1)

Der Platina-König wog 192 Gran; seine Bereitung war folgende gewesen. Man hatte die rohe Platina

Platina siebenmal mit Salpeter calcinirt, wodurch sie, nach dem gehörigen Aussüßen, einer weißen Erde glich. Aus dieser wurde, durch zweytägiges Kochen mit Salpetersäure, alles Auflösbare herausgezogen; dieses hernach zu einem weißen Salze abgedampft, und mit dreymal so vielem Flusse (der aus 4 Theilen calcinirtem Borax und einem Theile ganz reinem weissen Glase bestand) zusammengeschmolzen. (S. a. a. O. S. 256 = 268.) Der König sahe der Koboldspeise ähnlich, war nicht sehr fest, und auf dem Bruche etwas löcherigt; auf dem Feilstrich etwas weniges sich dem Eisen nähernd. (Nr. 2.)

Ein Platina = Flocken von 20 Gran; dieser war erfolgt, als man den eben gedachten mit Salpetersäure digerirten Platinakalch in Königswasser auflöste, mit Blutlauge zu rothem und gelbem Salze niederschlug, und diese Salze alsdenn durch hinlängliche Röstung zu einem metallischen Flocken (S. 264.) herstellte. (Nr. 3.)

Rohe Platina 2 Quentch. (Nr. 4.)

Alle diese vier Stücke wurden, jedes in einem besondern porcellainen Tiegel gethan, und den ganzen Brand des Porcellains hindurch, an dem Orte des schwächsten Feuers, in dem Ofen gelassen.

I. Nach Eröfnung des Ofens fand man die metallische Platina (Nr. 1.) ungeschmolzen; die Stellen des Tiegels, wo sie sich angelehnt hatte, waren durch gelbe Striche bezeichnet: auch schien jene etwas weißer, und besonders der Drath viel dehnbarer. Bey dem Wägen schien sie gegen 1 Gran verloren zu haben.

Der Platina=König (Nr. 2.) war mit einer bräunlichen krößlichten Schlacke überzogen.

Der Platina=Flocken (Nr. 3.) war etwas heller und weißer an Farbe: er war nicht geschmolzen; doch hatte er die Form des Tiegels angenommen; er ließ sich kalt in ziemliche Fletschen hämmern.

Die rohe Platina (Nr 4.) hatte eine bläulich graue Farbe angenommen, und war zusammengebacken; der Tiegel war inwendig über den Stellen, wo dieselbe aufhörte, mit einem gelben Ringe umgeben.

II. Die Tiegel wurden alle, einen zweyten Brand von Porcellain hindurch, an dieselben Stellen wieder gesetzt.

N. 1. hatte diesmal nichts am Gewichte verloren; doch schienen die gelben Stellen ein wenig dunkler, die Platina heller.

Nr. 2. hatte sich mehr verschlackt; der ganze Tiegel war inwendig (von ausdampfenden Theilen) ganz und gar bräunlich glasirt.

N. 3. wie vorher.

N. 4. hatte noch mehr von der eisengrauen Farbe angenommen, und war noch stärker zusammengebacken.

III. Hierauf mußten die Tiegel zum drittenmal in den Porcellainofen.

Nr. 1. verhielt sich wie vorher bey dem zweyten Feuer.

N. 2. hatte noch in der Verschlackung zugenommen, war stärker zusammengesunken, und hatte selbst den Tiegel durchfressen.

Nr. 3. wie vorher.

Nr. 4. war so stark zusammengesintert, daß man es etwas fletschen, jedoch nicht hämmern konnte. Denn mit Mühe brachte man einige Brocken los, die sich unter dem Hammer zertheilten; doch nicht wieder in eben solche kleine Stückchen, als sie als rohe Platina gewesen waren.

Da meine Abreise diese Versuche nicht weiter fortzusetzen erlaubte, bat ich Hrn. Bergr. Kohl um deren weitere Verfolgung, wovon er mir hierauf gefälligst Nachricht ertheilte.

IV - IX. Nr. 1. u. 3. standen noch sechs Feuer an den heißesten Plätzen aus, ohne weitere Veränderung zu leiden.

Nr. 2. war durch eben diese Feuer so verändert, daß nur noch 36 Gran unverschlackt übrig geblieben waren.

N. 4. war noch immer fester zusammengebackt, und die Farbe stahlgrau; die innre Schicht, die den Tiegel unmittelbar berührte, hieng sehr fest an, und konnte durch starkes Schütteln oder Klopfen platterdings von ihm nicht getrennt werden; über demselben war ein, einige Linien breiter, sehr braun gefärbter Ring.

X. Nr. 2. wurde, (außer den 36 unverschlackten Granen) nebst den 2 kleinen porcellainen Tiegeln (von denen sonst die Schlacken nicht gehörig getrennt werden konnten,) gestoßen, und mit 2 Theilen Flußspath vermischt, und im Gestübe bey dem heftigsten Feuer geschmolzen. Unter der porcellainartigen, häufig schwarz angelaufenen, und mit vielen kleinen Löcherchens versehenen, vom Tiegel völlig losgegangenen, Masse fand sich ein genau abgesonderter König, am Gewicht 58 Gran,



dessen unterer Theil eine kleine, durch einen Einschnitt ringsherum unterschiedene, Halbkugel ausmachte, auf die eine, etwa achtmal so große, Halbkugel fest angeschmolzen war. Beyde waren von der Farbe der Koboldspeise; die kleinere ein klein wenig dunkler. Vermuthlich mochte die letzte ein Theil nicht verschlackter, der zähen Schlacke eingemischter, König seyn, der vermuthlich zuerst schmolz, und hernach mit den nachfolgenden verschlackt gewesenen Theilen nicht völlig wieder zusammen verbunden werden konnte. Auswendig an der porcellainartigen Masse saßen noch verschiedene große und kleine metallische Kügelchen fest.

Nr. 4. Hievon wurden 54 Gran mit doppelt so vielem Flußspath im Gestübe, bey gehörig vermachten Gefäßen, geschmolzen. Der gefallene König wog 47 Gran, war unten glatt geflossen, an Farbe etwas dunkler, als die obere Halbkugel von Nr. 2., ohngefehr von der Farbe der kleinern Halbkugel; oberwärts, wo er die Schlacke berührte, war er uneben, höckricht und dunkel; oben auf der Schlacke, und noch mehr am Rande der völlig losgegangenen Schlacke, waren noch viele Metallkügelchen.

Nr. 3. wurde in Königswasser stark gekocht, und löste sich auf. Bey dem Versuche, es mit Zinn niederzuschlagen, trübte es sich, und bekam eine Franzweinfarbe, die in der Wärme dunkelbraunroth, wie eine erwärmte Auflösung von Eisenvitriol, wurde. In der Zeit setzten sich einige braune Flocken, die nach einer halben Stunde aber, bis auf sehr wenige, kaum zu unterscheidende, wieder verschwanden; die ganze Mischung sahe nun wie Moselwein aus. Da

nach

nach 48 Stunden die Mischung noch unverändert war; so wurde sie mit destillirtem Wasser verdünnt, und mit Pflanzenlaugensalze zu einem perlfarbigen Satze niedergeschlagen. — Mit Zinnsolution vermischte Platina-Auflösung wurde, ehe sie sich verdunkeln konnte, sogleich mit Wasser verdünnt, und mit jenem Laugensalze niedergeschlagen: der Satz sahe gelbbraun aus, so wie Eisenkalk aus Vitriol. Der letzte, mit 3 Theilen Fluß vermischt, gab, auf Porcellain eingeschmolzen, eine hellgraue, ins Schwärzliche spielende, Farbe; der perlfarbene Niederschlag auch eine graue, aber mehr ins Gelbe spielende, Farbe.

Merkwürdig scheinen mir allerdings verschiedene Erscheinungen der erzählten Versuche. Hieher rechne ich die völlige Unveränderlichkeit der gereinigten und verarbeiteten Platina, (Nr. 1.) und des Platina-Flockens, (Nr. 3.) in so sehr heftigem, so oft wiederholtem, Feuer: auch die Unschmelzbarkeit, und wenige Veränderung der rohen Platina in eben demselben. (Nr. 4.) Desto merkwürdiger und unerwarteter ist die, nicht blos erfolgte, Schmelzung, sondern selbst Verschlackung des Platina-Königs, (Nr. 2.) und die hernach erfolgte Wiederherstellung und Zusammenschmelzung durch Flußspath. Die Folgen daraus scheinen mir wichtig: doch überlasse ich es dem weit umfassenden Blicke anderer, und in diesen Arbeiten geübterer, Scheidekünstler, besonders des Hrn Grafen von Sickingen Exc., diese Folgerungen völlig auszuspähen. Ich weiß sehr wohl, daß jene erzählten Versuche noch weiter getrieben, und dadurch noch belehrender werden können: und ich

werde



werde auch zu neuen Versuchen deshalb, mit Hrn. Bergr. Kohls gefälliger Unterstützung, die Veranstaltung treffen.

L. Crell.

VI.

Vermischte chemische Bemerkungen aus Briefen an den Herausgeber.

Vom Hrn. Ritter Landriani in Mayland.

Die Versuche, die man zu Neapel mit dem Glase anstellte, das man aus der Lava verfertigt hat, sind nicht nur vollkommen wohlgerathen; sondern Hr. Chaptal schreibt mir auch, daß man zu Montpellier schöne Glastafeln aus dieser Lava gegossen hat, die schwarz und viel glänzender und dunkler sind, als der Gagaht. — Ich habe mir von des Abt Rochon acromatischen Prismen (die Hr. Boscowich jetzt untersucht) einige machen lassen, die recht schön ausgefallen sind, und sich vortreflich zu geometrischen und astronomischen Observationen schicken. — Hr. Abt Fontana hat eine neue Art Luft entdeckt, die er Luft vom Königswasser (aria regia) nennt. Er behauptet, diese Luft lasse sich sehr durch die Salpeterluft vermindern; dabey wäre sie aber doch äußerst nachtheilig für die Thiere: eine besondere Ausnahme von den übrigen eudiometrischen Versuchen! Wissen Sie schon, daß Hr. R. Bergmann sehr offenherzig Hrn. Kirwan gestanden hat, daß Hrn. Scheelen's

Theorie

Theorie vom Feuer ihm jetzt der Crawfordischen nachzustehen scheine; von deren Gründlichkeit er sich indessen vorher noch durch eigne Erfahrungen zu versichern suchen werde?*

Vom Hrn. Bergr. von Scopoli zu Pavia.

Ich erhielt im vorigen Jahre einen ungemein grossen Bovist (Lycoperdon Bovist. Linn.), welcher über acht Pfund gewogen hat. Ich ließ ihn einige Zeitlang stehen, bis er inwendig braungelblich aussahe. Hierauf nahm ich die Destillation vor, und fand nicht ohne Verwunderung, daß dieser Schwamm eben so viel flüchtiges mildes Laugensalz von sich gab, als irgend nur eine thierische Materie. Dies bestärkt noch mehr und nachdrücklicher meine Zweifel, (die ich schon in meiner flora Carniolica geäußert habe,) ob die Schwämme zum Pflanzenreiche gehören. Die Zeit und der unermüdete Eifer thätiger Naturkundiger wird auch dieses Geheimniß der Natur entdecken.

Vom Hrn. Westrumb in Hameln.

Erlauben Sie, daß ich Ihnen hier vorläufig einen Theil meiner Erfahrungen mit den Pflanzensäuren vorlegen darf. Da die reine, durch Destillation erhaltene, Sauerkleesalzsäure so sehr viel Gleiches mit der Zuckersäure hat, so glaubte ich, daß, wenn man die erstere mit Salpetersäure bearbeitete; so könne sie vielleicht jene unterscheidende Eigenschaften ablegen.

In

* Auf eine ähnliche Art hat sich dieser große Scheidekünstler auch gegen mich erklärt. C.

In dieser Hinsicht suchte ich mir sie zu diesem Versuche auf eben die Weise, wie die Zuckersäure des Weinsteins, zu verschaffen.* Und ob ich schon, nach Hrn. Leonhardi's Rathe, 2 Unzen Sauerkleesalz in 8 Unzen Salpetersäure auflöste, so konnte ich dennoch durch den Krystallisationsweg nichts anders, als ein ungeändertes Sauerkleesalz, erhalten. Hr. Wiegleb (Chemisches Journal Th. 2. S. 16. 17.) hat dieses schon bemerkt. Ich zweifle daher fast, daß Hr. Leonhardi (Macquer's Wörterbuch Th. 4. S. 573.) diese Art, die Sauerkleesalzsäure durch Salpeter- und Vitriolsäure abzuscheiden, selbst versucht habe. Da ich auf diese Weise nichts ausrichtete, so schritt ich zur Destillation, und zog die Salpetersäure, wiederholt, über Sauerkleesalz ab; den Rückstand löste ich im Wasser auf, und erhielt wahre, von aller Sauerkleesalzsäure freye, Salpeterkrystalle, aus 2 Unzen Sauerkleesalz, 6 Quentch. 16 Gran. Die übriggebliebene Sauerkleesalz- und Salpetersäure schied ich durch eine neue Destillation; mir blieben etwas über 3 Quentch. Sauerkleesalzsäure übrig, die sich durch ferneres Abrauchen nicht zum Krystallisiren bequemte, aber genau, wie Hr. Wiegleb (a. a. O. S. 29.) erzählt, sich verhielt. Hier schied die Salpetersäure die Sauerkleesalzsäure von dem Laugensalze; in Hrn Wiegleb's Versuchen (a. a. O. S. 23.) trieb die Sauerkleesalzsäure die Salpetersäure

* Hier muß ich bemerken, daß eine, durch Salpetersäure nach meiner Art bereitete, Zuckersäure des Weinsteins, selten ganz frey von Salpeter erhalten werden kann.

säure aus. Findet etwa eine wechselseitige Verwandtschaft beyder Säuren zum Laugensalze statt? oder bewürkte hier die größere Menge Salpetersäure die Ausscheidung der Sauerkleesalzsäure? Die Richtigkeit meiner Erfahrung hat sich in mehreren ähnlichen Arbeiten bestätiget.

Ein Quentchen der erhaltenen Säure versetzte ich mit 1 Unze Salpetergeist, zog diesen ab, wiederholte das Zugießen und Abziehen frischer Säure dreymal, und goß nunmehr die rückständige Flüßigkeit in ein Gefäß, um sie zu krystallisiren, da ich denn hofte Zukkersäure zu finden; aber sie blieb auch abgeraucht flüßig und recht deutlich wie Salzsäure, verhielt sich wie Salzsäure.

Um diese sonderbare Erscheinung näher zu beleuchten, und mit einer größern Menge Versuche anzustellen, schritt ich zur trocknen Destillation des Sauerkleesalzes. Drey Unzen Sauerkleesalz gaben mir 5 Quentch. Säure, (also weit weniger, als Herr Wiegleb [a. a. O. S. 25.] erhielt,) acht Gran Sublimat, und 1 Unze 4 Scrupel eines schwärzlichen Rückstandes, aus welchem ich, nach geschehenem Auflösen und Abscheiden von 17 Gran kohligten Pulvers, 1 Unze mit Luftsäure völlig gesättigten Laugensalzes erhielt; eine Erscheinung, die weder Herr Wiegleb noch Savary bemerkt haben. Die erhaltene Säure dunstete ich, nach Hrn. Wiegleb's Rath, bis zur Hälfte ab; es schossen alsdenn wenig langspießige Krystallen unter Verdunstung eines sauren Geruchs an. Damit ich sie nun nicht durch fortgesetztes Abrauchen zum Theil verlor; so stellte ich

dieses ein, vermischte 2 Qu. derselben mit 2 Unzen Salpetergeist, zog diese ab, und wiederholte das Zugießen und Abziehen frischer Salpetersäure dreymal. Nach Untersuchung des Rückstandes fand ich sie aus Sauerkleesalz-, etwas Salpeter- und Salzsäure zusammengesetzt. Froh über diese vermeynte wichtige Entdeckung, wiederholte ich die beschriebene Arbeit, ohne mich träumen zu lassen, meine Salpetersäure sey nicht rein. Allein ein anderer Versuch, den ich anstellen mußte, lehrte mich dieses.

Wer hätte es aber auch nur vermuthen können, daß eine, über sehr viel Silbersalpeter abgezogene, Salpetersäure noch Salzsäure enthalten könne; woher rührte das? Hr. Bergmann schon versichert, daß selbst die über Silbersalpeter abgezogene Salpetersäure noch etwas dephlogistisirte Salzsäure enthalten könne.

Meine Hofnung, die Sauerkleesalzsäure in Zuckersäure oder gar in Salzsäure umzuändern, ward also für diesesmal zu Wasser. Dennoch muß die Sauerkleesalzsäure sowohl, als die Salpetersäure, bey dieser wechselseitigen Würkung auf einander etwas Veränderung erleiden; die erstere war phlogistisirt, (sie färbte die Guajaktinktur schnell vorübergehend blau,) und die letztere gab mit salpetersaurer Quecksilberauflösung nicht das von dem Hrn. von Päcken (de sale acid. essent. tartar. p. 15.) beschriebene Knallquecksilber; sondern ein, dem ätzenden Sublimat in Krystallen gleichendes, Salz, das im Sublimirfeuer theils wiederhergestelltes Quecksilber, theils äußerst wenig eines rothen Sublimats lieferte, der an des Gefäßes

Mün-

Mündung angeschmaucht war. Rührte dieses von einer Dephlogistisation der Sauerkleesalzsäure, oder von der beygemischten Salzsäure her?

Während diesen erzählten Versuchen stellte ich andere mit dem Bernsteinsalze, dem Benzoesalze und dem Eßig an.

Sechs Drachm. Bernsteinsalz, das durch öfteres Auflösen, Durchseihen und Krystallisiren so weit gereinigt war, daß die vorher braune Farbe ins Graue fiel, löste ich in 3 Unzen Salpetersäure auf, zog diese ab, und wiederholte das Zugießen und Abziehen der frischen Säure noch dreymal. Während diesen Destillationen gieng die Säure immer in rothen Dämpfen über; und da ich die Arbeit ein paarmal, vor völligem Abziehen der Salpetersäure, unterbrach, so schoß das rückständige Salz in langstrahligen Krystallen gleich der Zuckersäure an. Hier glaubte ich Zuckersäure zu besitzen: aber das im Wasser aufgelöste Rückständige der letzten, bis zur Trockniß fortgesetzten, Destillation gab Krystallen, die dem Bernsteinsalze genau glichen, sich auch eben so verhielten. Wie sich alles Krystallisirbare geschieden hatte, so roch die Flüßigkeit vollkommen wie Salzsaures. Woher diese gekommen seyn mag, habe ich oben angeführt.

Die Salpetersäure hat also, wie Hr. Leonhardi (a. a. O. Th. 4. S. 470.) bemerkt, auf das Bernsteinsalz keine andere Würkung, als daß sie dasselbe dephlogistisirt: sie selbst aber wird dabey phlogistisirt; denn sie färbt die Guajaktinktur schnell vorübergehend blau.



Ein gleiches Verfahren beobachtete ich bey ½ Unze weißer Benzoeblumen, die durch Sublimiren bereitet waren. Auch hier gieng die Salpetersäure phlogistisirt über; und ob die in der Retorte bleibende Flüßigkeit gleich strahlig angeschossen war, so krystallisirte sie sich dennoch von neuem, in Wasser aufgelöst, wie Benzoesalz, und ließ sich in vortreflichen federartigen Krystallen sublimiren. Es bestätigt sich also hier die Erfahrung des Hrn. D. Lichtensteins, (N. Entd. Th. 4. S. 14.) daß die Salpetersäure das Benzoesalz nicht zerlege, durch eine andere Erfahrung.

Hr. Bergmann hat aus 8 Theilen Weingeist mit 24 Theilen Salpetergeist 3 Theile Zuckersäure geschieden; (de acido sacch. §. 1. I.) ich selbst habe aus dem Rückstande von 12 Pfund Weingeist und 1 Pfund concentrirter Salpetersäure mehrmals 5 bis 6 Loth vortreflich weißer Zuckersäure erhalten, wenn ich denselben nach Bergmannischer Weise behandelte. Da nun der Zusatz etwas Weingeistes zu geistlosen Weinen weit saurer Eßig bewürkt, (Macquer Th. 2. S. 99.) wie dieses fast alle chemische Lehrbücher erzählen, und diese vermehrte Säure von nichts anderm, als der, im Weingeist enthaltenen, Zuckersäure herrühren kann; so hofte ich sie in Eßig zu finden, und durch Salpetersäure abzuscheiden. In dieser Hinsicht versetzte ich rohe, destillirte und concentrirte Eßigsäure in mancherley Proportionen mit Salpetergeist; konnte aber dadurch nichts, als eine Phlogistisation der Salpetersäure, und eine mehrere Reinigkeit der Eßigsäure vom Brennbaren, bewürken. Die Eigenschaften einer auf diese Weise dephlogistisirten

sirten Eßigsäure entzogen sich aber meinen Untersuchungen, da es unmöglich war, die eine von der andern völlig abzuscheiden.

Vom Hrn. Göttling in Weymar.

Nächstens werde ich das Vergnügen haben, einige Bemerkungen über den Luftzünder einzuschicken. Ohnerachtet die Versuche des Hrn. D. Struve, welche erst kürzlich Hr. Girtanner (N. Entdeck. Th. 10. S. 119.) beschrieb, beweisen, daß bey der Bereitung des Luftzünders in Calcination sogleich beendigt werden müsse, wenn ein blaues Flämmchen erscheint; so habe ich doch kürzlich wieder durch Versuche erfahren, daß das Flämmchen ganz ausbrennen muß, wenn der Luftzünder gleichförmig gerathen soll. Vorzüglich haben mich einige angestellte Versuche überzeugt, daß die Gegenwart der entzündbaren Luft an der Entstehung des Luftzünders keinen Antheil hat, wie es einige Scheidekünstler (s. Macquer's chem. Wörterb. Th. 4. S. 129) für wahrscheinlich halten.

Vom Hrn. Hermbstädt in Berlin.

Einer meiner chemischen Freunde, Hr. R**, meldet mir Folgendes: Die Bestuchefsche Nerventinktur habe ich nach der Methode des Hrn. Assessor Klaproths verfertigt. Ich bemerke hierbey nur, daß ich das Eisensalz nicht sublimirt habe; sondern ich ließ es gleich im Keller fließen, und goß die Vitriolnaphthe darauf, welche eben so gut allen Eisenstoff in sich genommen hatte; auch die Tinktur fiel recht gut aus. Daß sie aber alsdenn an die Sonne gestellt werden



muß, ist vermuthlich nothwendig, wie mich die Erfahrung, bey Unterlassung dieses Umstandes, belehrte. Ich ließ nemlich die verfertigte Tinktur so für sich stehen; allein nach kurzer Zeit trübte sie sich, und ließ ein gutes Theil Eisen fallen. Dieses löste sich indessen, nachdem die Tinktur in die Sonne gestellt wurde, größtentheils wieder auf, und erhielt auch eine weiße Farbe. Nur $\frac{1}{2}$ Unze jener Tinktur stellte ich, sogleich nach der Bereitung, in die Sonne, und an dieser bemerkte ich auch nicht die geringste Trübung.

Vom Hrn. M. H** in Berlin.

Sie glauben nicht, wie sehr hier jetzt das Studium der Chemie geschätzt wird, und dazu haben Ihre — Schriften — beygetragen. In den chemischen Vorlesungen finden sich Personen von allen Ständen; ja, was noch mehr ist, seit diesem Winter befinden sich unter den ordentlichen Zuhörern auch distinguirte Personen vom schönen Geschlecht. Ich weiß nicht, ob in Deutschland, außer unserm Berlin, sonst ein Ort sich des Vorzugs rühmen kann, solche Damen zu besitzen, die aus edlem Eifer, mit chemischen Kenntnissen sich zu bereichern, entschlossen genug sind, Kaffee- und Spieltische, Assemblees und Picknicks ꝛc. hintanzusezzen, und dagegen Kälte und Hitze, Dünste und Kohlenstaub, und alle sonstigen Unbequemlichkeiten einer chemischen Werkstätte standhaft zu ertragen? Nicht wahr? diese Neuigkeit macht in Ihren Augen unsern Berliner Damen Ehre? — —





Auszüge aus den Schriften der Königl. Französischen Akademie der Wissenschaften zu Paris.

VII.

Sage über den gelben Bolus aus Berry, nebst der Art, preußisches und englisches Roth zu machen. *

Die rothe Farbe, die man zum Anstreichen von Zimmern, manchmal auch zum Poliren des Spiegelglases und zum Drucken auf Papier gebraucht, wird in Holland aus einem gelben Bolus bereitet, den man am Ufer des Cher, zwo Meilen von Vierzon, in der Herrschaft Beuvriere in Berry, gräbt. Da der Eigenthümer, **Vic. von Riffardo**, so lange er blos eine solche gelbe Ocher ist, nicht Verschluß genug davon hat, er sich aber schön roth brennt, und dann dem preußischen und englischen Roth gleich sieht; so untersuchte ich diese beyden Farben. Ich fand sie mit dem gebraunten Bolus ganz übereinstimmend; und es war nur noch darum zu thun, vollkommen die gleiche rothe Farbe zu erhalten. Brennt man ihn in ganzen Stücken, so springen diese oft mit Geräusch entzwey: und sind die Stücke ein wenig dick; so bleiben sie oft nach dem Brennen in der

* Memoire de l' Academie royale des sciences à Paris pour 1779. Paris 1782. 4. S. 310-313.

Mitte noch gelb. Ich bemerkte nachher, daß, wie ich durch das Brennen das ihm beywohnende Wasser nach und nach verjagte, die gelbe Farbe nach der verschiedenen Stärke des Feuers in eine bald mattere, bald stärkere rothe Farbe übergieng, diese sich in die braune, und zuletzt in die schwarze verlor; allein dann war der Bolus halb verglast, und gab Feuer am Stahl.

Ich destillirte etwas von dieser Erde in einer beschlagenen Glasretorte; es gieng klares Wasser über, welches ein wenig Vitriolsäure enthielt. Die zurückgebliebene Erde war schön roth, und hatte $\frac{1}{10}$ am Gewicht verloren. Noch konnte sie Wasser einsaugen, doch nicht so leicht sich zertheilen, als zuvor; auch ließ sie sich mit Oehl zusammenkneten.

Aus dem Centner dieser Erde schmolz ich ohngefehr 15 Pfund Eisen; und beynahe eben so viel erhielt ich durch die Sublimation mit Salmiak daraus. Ich nahm dazu 100 Gran Erde, die ich mit 2 Loth Salmiak in einer beschlagenen Retorte in einen Reverberirofen setzte. Der Salmiak legte sich schön gelb an; ich sublimirte den gelblichen Rückstand wieder mit 2 Loth Salmiak, und erhielt wieder einen gelben Salmiak. Nun war der Rückstand weißlicht; ich süßte ihn mit destillirtem Wasser aus, und trocknete ihn; er wog nur noch 50 Grane. Rechnet man nun die 10 Pfunde Wasser, welche diese Erde im Centner hält, und den Zuwachs am Gewicht, den das Eisen durch die Verkalkung gewinnt; so kann das Eisen in dieser Erde nur ungefehr $\frac{1}{5}$ ausmachen.

Um eine gleiche rothe Farbe zu erhalten, muß man diese Erde zertheilen, und nur bey mäßigem Feuer brennen, und von Zeit zu Zeit etwas davon herausnehmen, um zu sehen, ob es, nachdem es kalt geworden ist, die rechte Farbe hat. Im Großen würde es wohl am besten im englischen Streichofen geschehen.

Das sogenannte preußische Roth hat eine lebhaftere Röthe, als das englische; vom ersten gilt der Centner 48, vom letztern 25 Livres; die Holländer bezahlen den Centner der gelben Erde aus Berry mit 37 Sous 6 Deniers. Aus den stärker gefärbten Schichten machen sie preußisches, aus den andern englisches Roth. Ein Centner dieser Erde hält 10 Pfund eines säuerlichten Wassers, 40 Pf. Eisenkalk, und 50 Pf. Thon.

VIII.

Tillet über das Mittel, Platina in Salpetersäure aufzulösen.*

Platina, sie mag roh oder, nach der Art des Grafen von Sickingen oder von Milly, geschmeidig gemacht seyn, löst sich gänzlich in reiner Salpetersäure auf, wenn man sie mit einer gewissen Menge reinen Goldes und etwas mehr feinen Silbers versetzt. Setzt man ihr nur das letztere zu, und läßt die Säure auch damit kochen, so wird die Auflösung nicht vollkommen; sie bleibt immer trübe, und läßt

 einen

* Mem. de l' Acad. roy. des sc. à Par. pour 1779. S. 373 = 377. u. 385 = 437. u. 545 = 549.

einen braunschwärzlichten Satz fallen, der wahre Platina ist.

Gießt man auf einen Theil jener ersten vollkommenen Auflösung etwas weniges Salzgeist, so fällt eine sehr schöne weiße Silbermilch nieder, die auch nach dem Trocknen ihre Farbe behält. Tropft man in die Flüßigkeit, welche darüber steht, zerflossenes Weinsteinsalz, so fällt ein leichter Klumpen zu Boden, der nach dem Trocknen blaßgrün aussieht, und nach wiederholtem Auflösen mit der nöthigen Vorsicht zu einem Goldkorn geschmolzen werden kann.

Schlägt man den andern Theil jener vollkommenen Auflösung aller drey Metalle durch zerflossenes Weinsteinsalz nieder; so bekommt man eine Menge weißer Flocken, die nach dem Trocknen eine schmutzige, beynahe graue, Farbe haben.

Ich schmolz diese Bodensätze mit Borax, und erhielt ein Silberkorn, das sich zwar in Salpetergeist auflöste, aber so, daß die Auflösung immer trübe blieb, und einen kleinen Satz von Platina zu Boden fallen ließ; also hatte der Salpetergeist doch würklich die Platina aufgelöst; das Gold war nicht angegriffen, und hatte sich nur mit der Platina vereinigt, um diese der Würkung der Salpetersäure zu überlassen. Inzwischen hält es schwer, durch eine Quart alle Platina vom Golde zu scheiden; man muß sie zwey- bis dreymal vornehmen, wenn man nicht fünfmal so viel Silber, als Gold und Platina, nimmt; dann verwandelt sich das Gold in Kalk, und die Platina löst sich alle mit dem Silber in Scheidewasser auf. Sonst läßt sich die Platina im Silber

leicht

leicht erkennen, weil die Auflösung eines solchen Silbers in Scheidewasser immer trübe bleibt, und einen schwarzen Satz zu Boden fallen läßt.

Um gewiß zu seyn, ob nicht auch in der Flüßigkeit über diesem Bodensatz noch etwas Platina aufgelöst bleibt, goß ich sie, nachdem sie lange genug in Ruhe gestanden hat, von demselbigen ab, seihete sie durch starkes vierfach zusammengelegtes Löschpapier durch, verdünnte sie stark mit Wasser, und legte ein Kupferblech darin. Das Silber fiel sehr bald nieder, und auf demselbigen unverkenntliche Spuren von Platina. Dieser Theil der Platina ist also würklich und eben so vollkommen in der Säure aufgelöst, als das Siber; dahingegen der größte Theil derselbigen gleichsam nur mechanisch darin zertheilt war, und, ohne so viel von seiner metallischen Vollkommenheit verloren zu haben, von selbst wieder daraus niederfällt.

Die Versetzung des Silbers mit Platina verräth sich immer durch gewisse Krystallgestalten, die ihr eigen sind; sie giebt dem Silber mehr Festigkeit und Schnellkraft, ohne ihm an Geschmeidigkeit etwas zu nehmen.

Leichter läßt sich die Platina wieder ganz und ohne Verlust scheiden, wenn sie mit Gold und Silber, als wenn sie mit letzterm allein versetzt ist. Platina verdirbt die Farbe des Goldes noch mehr, als Garkupfer; und wenn das Gold auch dadurch an Härte und Schnellkraft gewinnt; so lassen sich ihm diese Eigenschaften auszeichnender durch andre Metalle verschaffen.

Ich

Ich nahm anfangs zu meinen Versuchen nur 10 bis 11 Gran feinen Goldes, 1 bis 2 Gran gereinigter und geschmeidiger Platina, und 30 bis 36 Gran feinen Silbers; ich schmolz das Gemenge immer auf der Kapelle mit einer verhältnißmäßigen Menge Bleies zusammen, schlug es zu dünnen Blechen, und machte Röllchen daraus; diese warf ich denn dreymal hinter einander in Salpetersäure, das letztemal in concentrirte. Die Auflösung war bey dem Ausgießen aus dem Glase, selbst noch gegen das Ende des Aufkochens, klar.

Die Goldröllchen, welche zurückblieben, waren ganz, und schienen der beyden andern Metalle beraubt. Ich behandelte sie, wie bey andern Proben auf Gold. Sie waren etwas blasser, als reines Gold, und hatten einige kleine schwärzliche Flecken, die man auf diesem nicht wahrnimmt; auch zeigte mir ihr Uebergewicht über die Menge des darzu genommenen Goldes auf der Wage, daß noch Platina darin seyn müßte; denn mehrere $\frac{1}{32}$ Grane Silbers wären gewiß der Würkung des Scheidewassers nicht entgangen.

Wenn die Platina auch in eigenthümlicher Schwere dem Golde zunächst kommt; so weicht sie doch darin sehr ab, daß sie sich in Salpetersäure großentheils zerlegen läßt, da sich doch das Kupfer mit geringem Verlust in seiner natürlichen Schwere wieder daraus herstellen läßt.

Da ich bemerkte, daß, je mehr ich Platina zu dem Gemische nahm, die Scheidung immer desto unvollkommener wurde; so schränkte ich mich zu meinen

nen neuen Versuchen auf wenigere Platina ein. Ich nahm $\frac{1}{24}$ so viel, als Gold, und zwey = bis dreymal mehr Silber, als Gold; so gelang es mir endlich, alle Platina aus den Röllchen zu scheiden.

Das Gemenge muß auf der Kapelle ein starkes Feuer haben, wenn sich die Glätte eintränkt, und alle drey Metalle vollkommen in ein Korn zusammengeschmolzen, dieses sehr dünne geschlagen, auch die Quart vorsichtig geführt, mit sehr schwachem Scheidewasser angefangen, dann stärkeres, und zuletzt erst concentrirte Säure aufgegossen werden; sonst reißen sich leicht einige Theilchen des Röllchens los, und die Probe wird unsicher.

Wenn ich $\frac{1}{12}$ Platina auf 11 Theile Gold und eine verhältnißmäßige Menge Silber nahm, so wurde ich immer nach vollendeter Arbeit in den Goldröllchen ein ungleiches Uebergewicht von einigen $\frac{1}{32}$ Gran gewahr. Einer meiner Versuche überzeuge mich sogar, daß, wenn ich dem Golde nicht alle Platina genommen hätte, ich die Ursache nicht in einem Mangel von Würksamkeit der Säure suchen müßte. Ich warf jedes in ein Futteral, wie ich sie (N. Entdeck. in der Chem. Th. 9. S. 136. ff.) vorgeschlagen habe; ein Goldröllchen, das ich aus 12 Gran reinen Goldes und 30 Gran feinen Silbers, zwey andre aus 11 Gran Gold, 1 Gran Platina und dem zur Quart nöthigen Silber mit der empfohlnen Vorsicht in ein Glas mit Scheidewasser; ich wog sie nachher ab: das erste wog gerade 12 Gran, so viel als nemlich Gold darin war, und eins der andern $\frac{1}{8}$, und das andere noch mehr über seine 11 Gran Gold;

auch



auch konnte man leicht bey genauer Vergleichung mit dem erstern wahrnehmen, daß diese letztern noch Platina enthalten mußten.

Ich war wegen einiger Versuche im Großen genöthigt, rein Gold, Silber und Platina im Tiegel zusammen zu schmelzen, und den Klumpen von wenigstens 8 Loth recht dünne zu schlagen, in 32 Theile zu theilen, jeden sechszehn davon zu einer Quart in einem Glase zu nehmen. Nachdem ich sie mit destillirtem Wasser ausgewaschen, und, wie gewöhnlich, geschmolzen hatte; so fand ich sie zwar, alle überhaupt genommen, ziemlich wohl erhalten; aber auf einigen Risse im Kreise herum, kleine sehr schmale dünne Blättchen, die sich ein wenig über die Oberfläche erhoben, und zwar von außen Gold waren, aber mehr Festigkeit und Schnellkraft hatten; auch inwendig bemerkte ich kleine kreisrunde, von dem übrigen auch in der Farbe verschiedene, Blättchen, denen das Gold gleichsam zur Hülle gedient zu haben schien. Es war also offenbar ein Theil der Platina im Tiegel nicht in Fluß gekommen, blieb abgesondert auf dem Boden des Tiegels, wenn das übrige zusammenschmolz, und verlängerte sich unter dem Druckwerke so, daß in beyde Antheile etwas davon kommen mußte. So wird man sich also erklären können, warum bey der Quart solcher Röllchen, welche aus Gold, Silber und ein wenig Platina bestehen, immer ein Uebergewicht herauskommt, weil nemlich einige Theilchen der letztern mit den andern nicht zusammenschmelzen, und so abgesondert, oder auch nur eingehüllt, der Salpetersäure widerstehen.

Das

Das erste Mittel, das ich gebrauchte, um die Platina aus dem Scheidewasser, worin sie nebst dem Silber aufgelöst war, wieder zu erhalten, war, daß ich ein Kupferblech darein legte. Das Silber legte sich sogleich in ungemein schönen glänzenden Blättchen darauf an; aber bald darauf fiel ein brauner Staub nieder, der jenen Glanz nach und nach so sehr verdunkelte, daß man zuletzt nichts mehr davon gewahr ward. Diesen, so wie die zweigichte Lage der Silberblättchen, schrieb ich der Platina zu; denn sonst hatte ich bemerkt, daß $\frac{1}{10}$ Platina, unter Silber geschmolzen, viele pyramidenförmige Krystallen darauf verursacht.

Beyde Metalle waren also hier noch beysammen, und sahen einem grauen Kalke ähnlich. Ich wusch sie sorgfältig aus, und schmolz sie in einem Tiegel: auch da hatten sie noch diese Farbe; nachdem ich sie aber noch einmal geschmolzen hatte, war der Klumpen beynahe so weiß, wie Silber, und hatte im Bruche eine ziemlich matte weiße Farbe.

Ich schlug ihn in sehr dünne Bleche, und löste diese in Salpetersäure auf. Nachdem sie erkaltet war, und schon lange ruhig gestanden hatte, bemerkte ich einen Satz auf dem Boden, aber lange nicht so stark, als ich ihn erwartete. Ich wiederholte daher den Versuch, nur mit dem Unterschied, daß ich, statt den durch Kupfer gefällten Staub zu schmelzen, ihn nur über einem schwachen Feuer und unter beständigem Umrühren mit einer Spatel trocknete, und so in eine Phiole brachte, an welcher die Kugel größer war, als man sie gewöhnlich zur Auflösung des bloßen Silbers

nimmt.



immt. Ich goß anfangs nur wenige schwache Salpetersäure auf: das Aufbrausen wahr sehr stark; so wie es nachließ, goß ich neues zu, und so löste ich nach und nach ohne Wärme alles Silber auf. Da ich weder von der Hitze, die ich nun zu geben für nöthig erachtete, noch von einer stärkern Säure mehr ein gewisses Aufbrausen zu befürchten hatte; setzte ich die Phiole auf halb ausgelöschte Kohlen, und ließ die Säure so lange darin kochen, bis ich glaubte, sie hätte das Ihrige gethan. So wie sie kalt und helle wurde, goß ich sie behutsam ab, und auf das, was zurückblieb, wieder eine stärkere Säure, die ich wieder bey mäßigem Feuer einige Zeit damit kochen ließ. Ich ließ sie kalt werden: des Satzes war viel mehr, als in dem vorhergehenden Versuche, und der Menge des schwärzlichten Staubes angemessen, welcher bey der Fällung durch Kupfer das Silber bekleidet hatte.

Daraus scheint zu erhellen, daß die Platina bey ihrer Auflösung in Salpetersäure eine Veränderung ihrer Bestandtheile erleidet, gegen welche andere Metalle geschützt sind.

Ich glaubte anfangs, ich würde, wenn ich jenen schwärzlichten Staub, nachdem er sorgfältig ausgewaschen war, in einem Glase auf dem Sandbade trocknete, und nachher in einem Tiegel schmelzte, mein Metall wieder erhalten; allein er hängte sich so fest an das Glas, und nachher an den Tiegel an, daß ich ihn aus jenem nur mit äußerster Mühe mit dem Wasser, und aus diesem gar nicht losmachen konnte. Ich war daher genöthigt, ihn blos in dem Glase, und zwar so zu trocknen, daß ich ihn, ehe er noch ganz

trocken wurde, in der Mitte aufhäufte; so erhielt ich einen schwärzlichten Staub, der so leicht war, daß ihn der schwächste Hauch zerstreute, und, ungeachtet er etwa so groß als eine Haselnuß war, doch nicht mehr als 5 Gran wog; zudem enthielt er noch einige Theilchen Silber.

Ich versuchte es, ihn mit Bley, mit Mennige, auf der Kapelle, oder auch mit schwarzem Flusse zusammen zu schmelzen: allein er verschwand immer in den Produkten; selbst wenn ich dem Bley noch feines Silber zusetzte, behielt dieses kaum einige Spur von Platina. Noch weniger fand ich sie in den kleinen Silberkörnchen, welche jener Staub, nur mit Bley abgetrieben, auf der Kapelle zurückließ; sogar in einem meiner Versuche, wo ich 24 Gran feinen Goldes mit 69 Gran feinen Silbers und etwa 5 Gr. dieser gefällten Platina zusammengeschmolzen hatte, bemerkte ich am Rande der Vertiefung der Kapelle keine Schlacken, das Korn war schön, und hatte seine rechte Ründung und seinen gewöhnlichen Glanz; es wog 4 bis 5 Gran weniger, als die Metalle, aus welchen es zusammengeschmolzen war, zusammengenommen; und ich fand nachher, daß sich die Platina gar nicht mit den beyden andern Metallen vereinigt hatte.

Wenn also in diesen Versuchen auch ein Theil der Platina seine metallische Vollkommenheit wieder erlangt hat, so ist er unbeträchtlich; und wenn sie ein Theil bey der ersten Auflösung in Salpetersäure noch erhält, so verliert er sie gewiß bey der zwoten.

In andern Versuchen goß ich auf das Scheidewasser, worin ich meine Röllchen aus Silber, Gold und Platina quartirt hatte, zuerst gleich vieles destillirtes Wasser, und schüttelte es stark damit; dann tropfte ich zu mehreren malen Salzgeist darein, ließ alles einige Stunden lang stehen, bis die Flüßigkeit wieder klar wurde, goß wieder einige Tropfen Salzgeist darein, und wiederholte dieses so oft, bis zuletzt die Feuchtigkeit nicht mehr davon trübe wurde. Hatte ich mich also dadurch versichert, daß sie kein Silber mehr hielt; so ließ ich sie einige Tage lang ruhig stehen, und goß nun die Feuchtigkeit ganz klar, bis auf den letzten Tropfen, in ein Glas oder in eine Schüssel von Steingut ab, goß ziemlich vieles destillirtes Wasser darein, und rührte es mit einer hölzernen Spatel um; nun vermischte ich sachte feuerfestes Laugensalz damit, so wie das Aufbrausen nachließ, wieder neues, und damit hielt ich nun so lange an, bis alle Säure gesättigt war; sie wurde ein wenig trübe, und es schwammen unzählige weißlichte leichte Stäubchen darauf, welche sich nur langsam zu Boden setzten. Sobald dies geschehen, und die Feuchtigkeit wieder klar war, so goß ich den größten Theil derselben ab, und seihete den übrigen durch feines, starkes und vierfach zusammengelegtes Löschpapier; was auf diesem zurückblieb, sahe an Farbe und Consistenz einem Mehlkleister ähnlich, der etwas von seiner Feuchtigkeit verloren hatte. Ich warf es in ein Blatt Papier, worauf es unmittelbar gelegen hatte, nachdem es getrocknet war, in einen Tiegel, deckte diesen wohl zu, und durchglühte ihn; was mir so im Tiegel zu-

rückblieb, behandelte ich bald mit Mennige, bald mit Kupferkalk und schwarzem Flusse; in jenem Fall trieb ich das Bley auf der Kapelle ab, in diesem warf ich das Korn, nachdem es in dünne Bleche geschlagen war, in kaltes schwaches Scheidewasser: aber in beyden Fällen, so oft ich auch den Versuch mit kleinen Abänderungen wiederholte, erhielt ich nur äußerst wenige Platina, die mit der zu der Mischung genommenen Menge in gar keinem Verhältniß war.

In der Absicht also, mehr Platina aus dieser ihrer Auflösung zu fällen, goß ich zuerst eine Auflösung des Kupfers in dergleichen Säure darunter, und dann erst feuerfestes Laugensalz zu. Nachdem die Säure gesättigt, und die Feuchtigkeit wieder klar geworden war; so goß ich den größten Theil der Feuchtigkeit ab, den übrigen mit dem bläulichten Bodensatze seihete ich durch; ich wickelte ihn, nachdem er trocken war, in das Papier ein, worauf er gelegen hatte, brannte ihn damit in einem Tiegel zu Asche, und schmolz ihn dann mit schwarzem Flusse. Ich fand mein Quentchen Kupfer wieder, wie ich es zur Auflösung genommen hatte: aber, auch bey der Auflösung in Scheidewasser, was ich auch anfieng, keine Spur von Platina mehr. So läßt sich also das Kupfer ohne beträchtlichen, Platina hingegen nie ohne erstaunenden, Verlust, aus der Salpetersäure wiederherstellen.

Um aber gewiß zu werden, ob würklich ein Theil der Platina zerstört werde, oder in der über dem Bodensatze stehenden Feuchtigkeit hängen bleibe, stellte ich den Versuch noch einmal mehr im Großen an:



Ich schmolz 2 Loth feinen Goldes mit $\frac{1}{2}$ Loth geschmeidiger Platina und $5\frac{1}{2}$ Loth feinen Silbers in einem Tiegel zusammen, und goß sie in einen Inguß aus, so daß kein Körnchen absprang. Die Stange war sehr schön, und so weich, als Gold und Silber seyn können, wenn sie Platina halten. Sie wurde gehämmert, dünne geschlagen, in 32 Theile getheilt, und diese zu Röllchen, jedes von ohngefehr 1 Quentch. gemacht. 16 davon, welche zusammen beynahe 4 Loth ausmachten, warf ich mit der schon erzählten Vorsicht in Salpetersäure. Nach dem Schmelzen wogen diese Röllchen zusammen 12 Gran über 1 Loth, also 12 Gran mehr, als das Gold in ihnen betragen sollte.

Auf das Scheidewasser, in welchem diese Röllchen gelegen hatten, goß ich zuerst vieles Wasser, dann, um das Silber zu fällen, Salzgeist, und auf die Flüssigkeit, die ich von der Silbermilch klar abgoß, bis zur Sättigung feuerfestes Laugensalz; statt zu warten, bis diese Feuchtigkeit wieder klar wurde, und allen Satz fallen ließ, rührte ich sie stark um, und goß sie rasch in eine Schüssel, in welcher ich sie bey einer mäßigen Wärme im Sandbade langsam abdampfte. Das Salz, das währendem Abdampfen an den Wänden austrocknete, warf ich sogleich wieder in die Feuchtigkeit zurück. Nachdem alles trokken war, hatte ich 11 Loth von diesem Salzwesen.

Durch Schmelzen dieses Salzwesens mit schwarzem Flusse und Mennige erhielt ich anfangs nichts, als Schlacken mit wenigen Bleykörnern. Nun nahm ich den fünften Theil, also 2 Loth 57 Gran, vermengte sie mit gleich vielem rafinirten Salpeter, und

ließ

ließ sie mit etwas mehr, alt 8 Loth, Weinstein verpuffen; ich machte das, was mir davon zurückblieb, klein, und schmolz es mit $1\frac{1}{2}$ Loth Kupferkalk, wie man ihn aus dem, zur Fällung des aus dem Golde geschiedenen Silbers mit Kupfer gesättigten, Scheidewasser (chem. Journ. V. S. 89.) erhält. Ich erhielt schöne Schlacken, und auf dem Boden des Tiegels einen Klumpen Kupfer, der 48 Gran über 1 Loth wog. Daß ich hier 24 Gran über 1 Quentchen verlor, erklärte ich mir leicht daraus, weil überhaupt bey der Wiederherstellung jenes Kupferkalkes 22 auf 100 verloren gehen.

Nun hatten jene 16 Röllchen am Gewichte 12 Gr. mehr, als das Gold in ihnen ausmachte; dies konnte nur von einem Theil Platina kommen, der noch hängen geblieben war: also konnte jenes Salzwesen nur noch 60 Gran, und der fünfte Theil davon nur 12 Gran Platina haben; dieser mußte sich also in unserm Kupferklumpen finden.

Ich schlug ihn also in sehr dünne Bleche, und löste den zwölften Theil davon, oder 28 Gran, in kalter schwacher Salpetersäure auf. Da die Säure nicht mehr würkte, so stellte ich sie auf das Feuer, und ließ sie einige Zeit kochen. Es fiel ein schwärzlichter Staub nieder, den ich mit destillirtem Wasser auswusch, sorgfältig sammelte, und nachher in einem kleinen Tiegel schmolz. Er nahm eine graue Farbe an, und hatte unter der Glaslinse alle Eigenschaften der metallischen Platina, wog aber nur $\frac{21}{64}$ Gran. Ich wiederholte den Versuch noch dreymal mit 28 Gran: aber niemals erhielt ich über $\frac{20}{64}$ bis $\frac{21}{64}$ Gran; es



müßte aber doch jeder solcher Antheil des Kupferklumpen 1, oder doch beynahe 1 Gran Platina enthalten. Es war also bey jeder dieser vier Proben ein Verlust von $\frac{2}{3}$.

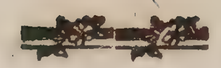
Ich wiederholte den Versuch eben so mit 112 Gr. des gleichen Kupferklumpen auf einmal; also mit viermal so viel, als in jedem der vier vorhergehenden Versuche. Ich erhielt würklich $1\frac{10}{32}$ Gran Platina, also wieder beynahe $\frac{1}{3}$ von den 4 Granen, welche ich nach jener Rechnung von 112 Gran hätte erhalten müssen. Von 12 Gran Platina konnten also nur 4 wiederhergestellt werden, welche durch 336 Gran Kupfer vollkommen gleich vertheilt waren.

Dampft man die Feuchtigkeit, welche bey diesen Versuchen über der Silbermilch stehen bleibt, so weit ab, bis sie ganz trocken ist, schmelzt das wenige, was zurückbleibt, mit noch einmal oder viermal so vielem Kupferkalke und schwarzem Flusse; so erhält man einen kleinen sehr geschmeidigen Kupferklumpen, der die Platina in sich hat; löst man aber diesen in kalter Salpetersäure auf, so zeigt sich nur ungefehr die Hälfte der dazu gebrauchten Platina auf dem Boden: und auch diese ist nicht mehr ganz in metallischem Zustande; denn kocht man sie, nachdem man sie zu einem graulichten Staube gebrannt hat, mit Küchensalzsäure, so nimmt sie mehr die Farbe der rohen Platina an, und verliert am Gewicht bald $\frac{1}{3}$, bald $\frac{1}{4}$, bald $\frac{1}{5}$. So leidet also die Platina einen beständigen Verlust, je länger und öfter sie mit Säuren behandelt wird.

Aber

Aber vielleicht hat sich mit dem Kupfer auch Platina in der Salpetersäure aufgelöst; der Kupferklumpen, den ich aus dem fünften Theile jenes Salzwesens schmolz, hätte $\frac{1}{28}$ davon enthalten müssen. Ich schmolz in dieser Absicht vor der Goldschmidslampe, bald auf einer Kapelle, über welche die Flamme herschlug, bald auf einer platten, etwas ausgehöhlten, Kohle, 2 Gran geschmeidiger Platina mit 56 Gran Kupfers zusammen; ich schlug beyde Körner zu ganz dünnen Blechen, theilte jedes in 8 bis 10 Theile, und warf sie in kalte Salpetersäure, die ich mit gleich vielem destillirten Wasser verdünnt hatte, so daß sie nun 21° stark war. So wie das Kupfer sich auflöste, sah ich die schwärzlichten Platinatheilchen losgehen, und in der Flüßigkeit schweben. Als die Säure nicht mehr würkte, und schwarze kleine ausnehmend dünne Blättchen zu Boden fallen ließ, hielt ich die Auflösung für geendigt: als ich aber den Bodensatz sorgfältig ausgewaschen und ausgebrannt hatte, wog er ein wenig über 2 Gran, und hatte also noch einige Kupfertheilchen. Ich ließ also die Säure damit kochen, und nun blieb mir nur noch $\frac{3}{4}$ Gran, also $\frac{6}{8}$ der ganzen Platina übrig; ich habe den Versuch auf mannigfaltige Art wiederholt, aber immer einen Verlust von ohngefehr $\frac{1}{8}$ bemerkt.

Die Platina wird also in Gesellschaft des Kupfers bis auf einen gewissen Punkt von der Salpetersäure angegriffen, sogar wenn sie schwach und kalt ist. Um das $\frac{1}{4}$ Gran wieder zu erlangen, das sie in sich genommen hatte, goß ich bis zur Sättigung feuerfestes Laugensalz zu, dampfte alles zusammen ab, und



schmolz den Rückstand mit schwarzem Flusse. Ich erhielt so ein kleines Kupferkorn, das ich dünne schlug, und in Scheidewasser auflöste; es blieb auf dem Boden etwas schwärzlichter Satz liegen: ich wusch ihn mit destillirtem Wasser aus, und wollte ihn dann in einem kleinen neuen Tiegel ausbrennen; allein ich fand nur einen schwärzlichten Flecken auf dem Boden, der gar nicht wie Metall aussahe, und, ohne etwas von dem Tiegel mitzunehmen, nicht losgemacht werden konnte.

Von den vielen Körnern, die ich aus 56 Gran Kupfer und 2 Gran Platina vor der Lampe zusammengeschmolzen hatte, zeigten nur zwey eine besondere Erscheinung.

Ich hatte eines davon sehr dünne geschlagen, und mit der Scheere in 8 bis 10 Stücke zerschnitten; so warf ich es in schwaches Scheidewasser. Als nun die Auflösung vollendet schien, bemerkte ich durch die Glaslinse kleine weiße Blättchen von der gleichen Gestalt, wie ich sie in das Scheidewasser geworfen hatte, auf dem Boden. Ich setzte das Glas aufs Feuer, brachte die Flüßigkeit zum Kochen, und erhielt sie einige Zeitlang so; die Blättchen wurden nur weißer und schöner, und schienen mir fast nichts, als Platina, zu seyn. Ich brannte sie in einem kleinen Tiegel aus; sie behielten Größe und Gestalt, und wogen gerade so viel, als ich Platina genommen hatte, nemlich 2 Gran.

Ich schlug nun ein andres Korn von dem gleichen Gemenge eben so dünne, und zerschnitt es in zwey vollkommen gleiche Bleche, $7\frac{2}{3}$ Linien lang, $3\frac{3}{4}$ Linien breit.

breit. Eines dieser Bleche warf ich in schwaches Scheidewasser: es blieb auch hier auf dem Boden ein weißes Blech von ähnlicher Gestalt liegen, nur war es viel kleiner, als das, welches ich zurückbehalten hatte; denn nun war es nur noch $2\frac{1}{3}$ Linie lang, und $2\frac{1}{4}$ Linie breit; so blieb es auch nach dem Auswaschen und Ausbrennen; da doch das Gold unter gleichen Umständen sich um $\frac{1}{7}$ ungefehr einzieht. Noch bemerkte man überdies den scharfen Rand und andere Spuren von der Scheere daran. Wahrscheinlich war hier die Platina mit dem Kupfer nicht gleichförmig zusammengeschmolzen; wenigstens ist mir dieses in einigen meiner Versuche so offenbar geschehen, daß ich es mit bloßen Augen entdecken konnte.

Um zu erfahren, ob diejenige gefällte Platina, die noch nach der Auflösung in Salpetersäure die Vollkommenheit eines Metalls beybehalten hatte, nicht bey einem zweyten Versuche dieser Art größtentheils zerlegt würde, schmolz ich 6 Gran meiner gefällten und zerstoßenen Platina mit 24 Gran feinen Goldes und 60 Gran eben so reinen Silbers, und einer gehörigen Menge Bley auf der Kapelle zusammen. Ich schlug das Korn, das ich so erhielt, dünne, machte zwey Röllchen daraus, und nahm die Quart nach den Gesetzen der Kunst damit vor: ich fällte das Silber daraus durch Salzgeist; und weil ich in dem nun daraus entstandenen Königswasser nichts mehr, als Platina, suchte, goß ich feuerbeständiges Laugensalz bis zur Sättigung zu, dampfte alle Feuchtigkeit ab, setzte dem Rückstande 5 Quentchen Kupferkalk zu, und schmelzte von allem diesem $\frac{1}{8}$ mit schwarzem



Flusse. Ich erhielt einen sehr schönen Kupferkönig von 22 Gran über $3\frac{1}{2}$ Quentchen, und aus diesem 1 Gran Platina, als einen grauen metallischen Staub.

Auch hatten die zwey Goldröllchen, wie sie bey diesem Versuche aus dem Scheidewasser zurückkamen, von den 6 Gran Platina, die ich genommen hatte, noch ohngefehr $\frac{1}{2}$ Gran behalten; also waren auch hier etwa $\frac{3}{4}$ der Platina verloren; also ist der Verlust gleich, man mag sie so, oder noch ganz geschmeidig, zu dem Versuche nehmen. Dies ist um so auffallender, als man sich bey so vollkommenen Metallen an einen so beträchtlichen Verlust nicht gewöhnt hat.

Um meiner Sache vollends gewiß zu werden, sammlete ich auch die Schlacken, welche bey diesen mannigfaltigen Wiederherstellungen des Kupferkalks fielen, sorgfältig: ich weichte sie in Wasser auf, und dadurch von den Stücken des Tiegels los, an welchen sie fest saßen. Ich goß alles Wasser mit dem Satze von den Schlacken auf Löschpapier, und, nachdem dieser größtentheils trocken war, glühte ich ihn in einem Tiegel aus; ich rieb ihn nachher recht zart ab, dann Kupferkalk darunter, und nun schmelzte ich ihn unter der schon oft erwähnten Vorsicht mit schwarzem Flusse. Ich löste das Kupferkorn, das ich so erhielt, in Scheidewasser auf: auch hier setzte sich, aber nur nach dem Erkalten und ziemlich langem Stillestehen, etwas weniges von einem sehr leichten schwärzlichten Staube zu Boden. Ich wusch ihn mit aller Sorgfalt aus, ließ ihn sehr langsam in einen Tiegel fallen, und glühte ihn darin aus: fand aber nachher nur einen schwärzlichten Flecken auf seinem Boden,

den ich nicht hinwegnehmen konnte. Ich trocknete ihn, statt im Tiegel, mit dem oben angezeigten Kunstgrif, in einem Glase, und warf ihn dann erst zum Durchglühen in den Tiegel; so blieb mir zwar etwas weniges von diesem Staube übrig, aber auch, unter dem Vergrößerungsglase, ohne alles metallische Ansehen.

Es verliert also würklich, bey der Auflösung in Salpetersäure, beynahe die Hälfte der Platina ihre unterscheidende Merkmale, und ihre ursprüngliche Mischung; so daß nach der vierten oder fünften Auflösung nur ein sehr geringer Theil davon übrig bleibt.

Das Eisen scheint würklich in der Platina die Hauptrolle zu spielen; sie scheint die Würkung eines unterirrdischen Feuers und einer Vereinigung verschiedener Materien zu seyn, unter welchen das Eisen das Uebergewicht hat; alle Platinakörner, die nicht in den Mühlen sie verändert haben, scheinen selbst in ihrer Gestalt Spuren einer Schmelzung an sich zu tragen; sie sind glatt und geründet, und haben zuweilen Blättchen; von Gold haben sie nichts in sich; auch die Goldflitterchen, die man öfters zwischen ihnen antrift, bestehen wenigstens zum sechsten Theile nicht aus Gold.

Gefällte Platina wird von gewöhnlichem Küchensalzgeiste nach dem Austrocknen nur schwach, vor demselben aber viel lebhafter angegriffen: ist er aber über Braunstein abgezogen, so greift er sie, unter beyderley Umständen, beynahe gleich leicht an, und löst sie sehr bald auf; hingegen würkt auch dephlogistisirter Salzgeist, wenn er sogar ziemlich lange darüber kocht, auf gereinigte Platina in ihrem metallischen

Zustande

Zustande beynahe nichts, da doch Gold unter den gleichen Umständen Glanz und $\frac{1}{6}$ seines Gewichts darin verliert. Ich habe freylich zu diesen Versuchen solchen Salzgeist genommen, der, nachdem die schwächere Säure von dem Braunstein übergetrieben war, nachher erst bey stärkerm Feuer und mit Beyhülfe der Vitriolsäure übergieng. Ich habe nachher gefunden, daß dieser ein wenig Vitriolsäure enthält, und daß von dieser seine Würkung auf Gold und Platina kommt; denn ich konnte sie auch der zuerst übergegangenen schwächern Säure verschaffen, sobald ich ein wenig Vitriolsäure darauf goß; ich habe es auch besser gefunden, den Salzgeist von dem Braunstein allein überzutreiben, und nachher erst Vitriolsäure zuzugießen, weil man so das Verhältniß viel besser bestimmen kann.

Gleich viele (dem Umfange nach) Vitriolsäure verhindert die auflösende Kraft der Salzsäure; $\frac{1}{3}$ derselben läßt sie nur bis auf einen gewissen Punkt zu; $\frac{1}{6}$ habe ich am zuträglichsten erfahren; so löst die Salzsäure das Gold auf, wenn man es zu wiederholtenmalen ihrer Würkung bloß stellt; es hat auch nichts zu sagen, wenn man von der Vitriolsäure, dem Umfange nach, nur $\frac{1}{9}$ oder $\frac{1}{12}$ nimmt, weil die Salzsäure währendem Kochen viel schneller verdampft. Aber man mag ein Verhältniß treffen, welches man will, so würkt sie nichts auf die metallische Platina; nimmt man, statt des dephlogistisirten, gemeinen oder auch rauchenden Küchensalzgeist, so würkt das Gemische auch auf metallisches Gold nicht, selbst wenn es noch so lange kocht; auch im letztern Falle verlor das Gold nur $\frac{1}{128}$ Gran am Gewicht. Auch muß der

der Salzgeist, den man zu dieser Absicht über Braunstein abzieht, frey von allen Bestandtheilen seyn, die bey der Destillation zugleich mit übergehen könnten; nur dann, wenn er nach der Destillation ganz wasserhell ist, und mehr einen angenehmen, als stinkenden Geruch hat, erlangt er durch die Vereinigung mit Vitriolsäure diese auflösende Kraft.

So erhellet also auch daraus, daß der Kochsalzgeist die Hauptsache im gewöhnlichen Königswasser ist.

VIIII.

Cornette über den Quecksilbervitriol.*

Ich habe dazu 40 Loth concentrirter Vitriolsäure auf 1 Pfund Quecksilber genommen, und dabey die Mischung nach und nach erwärmt. Nach meiner Erfahrung sublimirt er sich in einem heftigen Feuer beynahe ganz, und nur ein sehr kleiner Theil wird zerlegt. So ereignete es sich wenigstens fünfmal, als ich 1 Loth davon in einer Retorte in ein Glühfeuer brachte: immer hatte sich dabey nur sehr wenig grauer Staub erhoben, der sich zu fließendem Quecksilber reiben ließ, und niemals den vierten Theil des ganzen Vitriols betrug; im pneumatischen Geräthe erhielt ich daraus ein wenig dephlogistisirte und Schwefelluft. Hat man ein Quecksilber in Vitriolsäure aufgelöst, das durch Laugensalz aus Salpetersäure gefällt ist, so kommt bey diesem Versuche kein laufendes Quecksilber zum Vorschein.

* Mem. de l'acad. roy. des scienc. à Par. a. 1779. S. 485. 486.



Anzei-



Anzeigen chemischer Schriften, Vorschläge, Neuigkeiten.

Rezensionen.

Carl von Dalberg neue chemische Versuche, um die Aufgabe aufzulösen, ob sich das Wasser in Erde verwandeln lasse? Erfurt 1783. 4. S. 16.

Die verwickelte Frage über die Verwandelung des Wassers in Erde bedurfte es sehr, von einem so weit umherblickenden, so philosophischen Geiste untersucht zu werden, als Deutschland im Hrn. Stadthalter von Dalberg verehrt, der auch unter die wenigen vaterländischen Großen gehört, welche die Naturlehre zu einem wichtigen Geschäfte ihrer Nebenstunden machen. Scharsinnig schloß Hr. v. D., daß, wenn das Wasser in eigentliche Erde verwandelt werden könne, es höchstwahrscheinlich durch Verbindung mit fremden Theilen geschehen müsse: diese Verbindung werde am leichtesten mit einfachen, d. i. Elementarkörpern, erfolgen, weil zusammengesetzte nicht leicht andre Würkungen haben, als aus den einfachen folgen. Deshalb wurde 1) die Einwürkung der Luft auf das Wasser erforscht. Zu dem Endzwecke wurde zuerst von dem geschickten Hrn. Osburg Wasser destillirt, das in 8 Nößeln (128 Unzen) $\frac{1}{4}$ Gran Kalkerde, $\frac{1}{2}$ Gr. Bittersalzerde, $\frac{1}{4}$ Gr. Kieselerde, $\frac{1}{2}$ Gr. Selenit, $\frac{1}{2}$ Gr. Kochsalz enthielt. 8 Nößel

sel dieses destillirten Wassers wurden in flachen porcellainen Gefäßen, von 2 Quadratfuß Oberfläche, an einem reinen verschlossenen Orte der freyen Luft 15 Tage ausgesetzt: bey der heißen trocknen Witterung verdunsteten 60 Unzen. Der Ueberrest wurde abgedampft, und wog 4 Gran; wovon 2 Gran dem destillirten Wasser gehörten; (denn 8 Nößel destillirtes, der Luft nicht ausgesetztes, Wasser ließen nach dem Abdampfen auch 2 Gran eben solcher Bestandtheile, und in demselben Verhältniß zurück, als oben das nicht destillirte Wasser:) die andern 2 Gran waren aus der Luft eingesogenes Phlogiston, das im Feuer verbrannte. Dieser Versuch wurde im September wiederholt, wo in 15 Tagen nur 24 Unzen verdampften, und $\frac{3}{4}$ Gran Phlogiston eingesogen wurden. Die Luft vermogte also keine Erde zu erzeugen; allein die merkwürdige Aufnahme und die Quelle des Phlogistons entgiengen dem Forschungsgeiste des Hrn. v. D. nicht: er vermuthete seinen Ursprung im herumfliegenden Staube zerstörter Pflanzen; ließ daher den Staub aus den nemlichen Zimmer zusammenkehren, und mit Wasser in verschlossenen Gefäßen vermischen; und fand hernach in demselben ein gleiches Phlogiston. 2) Die Untersuchung betraf des Feuers Verbindung mit Wasser. Gläserne Gefäße wurden hier vermieden, weil vielleicht das Laugensalz derselben die etwanige Verwandlungsfähigkeit der Feuertheile hindern könnte. Daher wurde ein kegelförmiges Gefäß von Eisenblech gemacht, von $1\frac{1}{2}$ Schuh in der Länge, unten 4 Zoll breit, und zugerundet. In die obere, an der Spitze offengelassene,

Löth-

Löthrinne wurden 4 Loth zweymal destillirtes Wasser gegossen, und jene, nach dem ersten Sieden, mit geschmolzenem Zinne hermetisch verschlossen. Das Gefäß wurde schwebend über einer Weingeistlampe aufgefängt, um ununterbrochen zn kochen. Nach 14 Tagen zerplatzte, wegen des zu vielen aufgegossenen Weingeistes, das Gefäß mit starkem Knalle: indeß blieb, beym Fallen, in dem Gefäße doch noch einiges Wasser. Dieses gab, nach dem Verdunsten, in einer porcellainen Schaale, nicht eine Spur von Erde; so wenig, als man davon im Gefäße antraf: nur war auf demselben verschiedentlich ein Beschlag sichtbar, der an einigen Orten weißlich, an andern gelblich aussahe. Er ließ sich durch hartes Reiben nicht wegwischen; doch löste er sich, nach langem Kochen mit Wasser, etwas auf, das, abgedampft, aus etwas Zinn und Eisen bestand; welches also durch das reinste Wasser aufgelöst worden war. — Ferner wurde einmal destillirtes Wasser im hohen Kolben noch einmal destillirt, und dann abgedampft. Das Rückbleibsel wog 1½ Gran, welche dieselben Erdarten, als oben angezeigt, enthielten: wäre jenes durch die angewandte Hitze neu erzeugt; so würde es aus einer gleichförmigen Erde bestanden haben. Was 3) die Folgen der Verbindung des Wassers mit der Erde betrift; so hatte Hr. v. D. vormals schon Erden geglüht, dann gewogen, mit Wasser angefeuchtet, nach einiger Zeit wieder geglüht und gewogen, aber nicht den mindesten Zusatz gefunden. Noch ließ Hr. v. D. die bekannte Muschenbröckische Erfahrung, nur etwas verändert, nicht unversucht. Er ließ zwey

Tafeln,

Tafeln, (4'' lang 3'' breit) vom feinsten Silber verfertigen, worin 24 Höhlungen angebracht waren. Unter einer beständig glühenden Muffel wurden die Tafeln wechselsweise eingeschoben, und wenn sie weiß glühend waren, wurde mit einem silbernen Löffel in jede Höhlung ein Tropfen Wasser gegossen; nach deren Verdunstung die andere Tafel eingesetzt, und die Erde von jener abgesondert wurde. Hr. Siegling verdunstete auf diese Art, mit einem eisernen Fleiße, 50000 Tropfen, von denen nur $2\frac{1}{2}$ Gran Erde zurückgeblieben waren. Diese bestand, nach Hrn. Osburg, aus denselben Bestandtheilen, als die oben vom undestillirten Wasser angegeben sind; bis auf $\frac{1}{8}$ Gran einer sehr schweren, röthlichen, in den mineralischen Säuren selbst unauflösbaren, Erde, die zu mancherley Muthmaßungen Anlaß gab, bis Hr. v. D. auf die Vermuthung kam, es sey gebrannter, durch das anspritzende kalte Wasser von der Muffel abgeblätterter Thon: dies bewies sich auch dadurch, daß die Muschenbröckische Erfahrung, außerhalb der Muffel, diese rothe Erde nicht gab. Alle diese so sinnreichen als neuen Versuche bestätigen sehr kräftig (ich würde sagen unwiderleglich,) den Satz, daß die Verwandlung des Wassers in Erde keinen Grund habe. — Wie vielen Dank die Scheidekünstler dem Hrn. Verf. für diese vortreflichen, in ihrer Art einzigen, Versuche schuldig sind, brauche ich so wenig, als die ganze dem Hrn. v. D. schuldige Verehrung, dem Gefühle eines Jeden vorzusagen: denn für den, der so viele dargelegte große Eigenschaften des Geistes und des Herzens zu schätzen weiß, wäre es Beleidigung. L. C.



Almanach oder Taschenbuch für Scheidekünstler und Apotheker auf das Jahr 1782, zweyte aufs neue durchgesehene Auflage. Weym. in d. Hofm. Buchh.

Wir zeigen mit wahrem Vergnügen die zweyte Ausgabe dieses nützlichen Taschenbuchs an, da wir einen angenehmen Beweis in dem völligen Abgange der ganzen ersten starken Auflage finden, wie groß die Anzahl der Liebhaber chemischer Schriften seyn muß. Die Leser dieses Almanachs werden nicht allein hierdurch mit vielen neuen und nützlichen Kenntnissen versehen; sondern es kann auch nicht fehlen, daß dadurch mehrerer Forschungstrieb und Anreitzung, die angezogenen Bücher selbst noch zu studiren, erregt, und solchergestalt ernstliche und allgemeine Betreibung der Chemie befördert werden muß. Der Grund, warum von diesem Jahre, und nicht von den beyden vorhergehenden Jahren, eine neue Auflage erfolgt, liegt daran, daß man unbefugter Weise, ohne Vorwissen des Verfassers, Hrn. Göttlings, einen Nachdruck gemacht hat, der indessen auch schon bald wieder vergriffen ist; weshalb wir auch von jenen bald eine, von Hrn. G. vermehrte, Auflage werden zu erwarten haben. Die ganz beträchtlichen Zusätze bestehen in Noten, welche die, aus neuern Schriften gezogenen, Berichtigungen oder Erweiterungen der vorgetragenen Sätze enthalten: vor allen aber ist die vorher schon sehr schätzbare Tabelle metallischer Mittelsalze sehr bereichert.

E.

D.

D. Lorenz Crell's chemisches Archiv. Erster Band; mit 2 Kupfern. 8. S. 350. Zweyter Band. S. 356. Leipzig 1783.

Die Absicht dieses Archivs ist, von der Stiftung der akademischen Gesellschaften an, aus den seltenen und theuren Werken derselben, die chemischen Aufsätze auszuheben, und das Wichtigste in einem vollständigem Auszuge mitzutheilen. Da vom ersten Bande schon an einem andern Orte (N. Entdeck. in der Chemie Th. 12. S. 227.) geredet ist; so wollen wir hier nur anzeigen, daß er die chemischen Bemerkungen aus den philosophischen Transactionen von 1665 bis 1699, aus den Abhandlungen der Kön. Akad. der Wissensch. zu Paris von 1666 bis 1699, aus den Schriften der Kays. Akad. der Naturf. von 1660 bis 1694 enthalte. Der zweyte Band liefert die Auszüge aus den Schriften der Kayserl. Akademie von 1695 bis 1721, wo dieselbe ihren Werken eine neue Aufschrift (Acta physico-medica) giebt. Die chemischen Bemerkungen aus den philosophischen Transactionen von 1700 bis 1725 nehmen verhältnißmäßig nur einen kleinen Raum ein, weil die Englische Nation, durch Newton's großes Beyspiel angereitzt, sich fast allein der Mathematik und Naturkunde widmete. Desto reicher sind hingegen die Schriften der Königl. Französischen Akademie an chemischen Aufsätzen: weshalb dieser Band nur die Auszüge von 1700 bis 1707 fassen konnte. Die Behandlungsart der Aufsätze in diesen akademischen Schriften ist dieselbe, wie im ersten Theile, weil sie den Beyfall mehrerer voll-



gültigen Richter erhielt: sie wird daher auch dieselbe, bey der Fortsetzung dieses Werks, bleiben, welche auf Ostern unter dem Titel, neues chemisches Archiv, im Verlage der J. G. Müllerschen Buchhandlung erscheinen, und die Auszüge aus der Französ., Berlin., Upsaler, und der Kayserl. Akademie enthalten wird.

L. C.

Hrn. Lavoisier, Mitgl. d. Königl. Akad. d. Wissenschaften zu Paris, physikalisch-chemische Schriften, a. d. Französ. übers. von Christ. Ehrenfr. Weigel. Erster Band. Greifsw. bey A. F. Röse, 1783. 8. S. 326. u. 3 Kupfert.

Hr. W., dessen unermüdeter Fleiß uns schon so manche nutzbare eigne, und fremde bereicherte, Werke geliefert hat, beschenkt uns auch jetzt mit den Schriften eines der berühmtesten französischen Chemisten. Dieser hat zwar, so vielen Beyfall auch sein Buch gefunden hat, noch keinen zweyten Theil desselben herausgegeben: allein Hr. W. will die zahlreichen Abhandlungen, die jener in den Denkschriften der Kön. Akad. d. Wissensch. zu Paris eingerückt hat, ihrer Wichtigkeit und des verwandten Inhalts wegen, als eine Fortsetzung dieser Schriften, ausheben und übersetzen. Zu dem gegenwärtigen Bande hat er mehrentheils nur blos litterarische Noten hinzugefügt, die indessen immer recht schätzbar sind: im zweyten Bande will er die Auszüge des Hrn. L. aus den verschiedenen Schriften, welche die Luftarten betreffen, selbst fortsetzen und ergänzen. Hrn. L.'s

Werk

Werk selbst ist in zwey Theile abgesondert: im ersten trägt er einen historischen kurzen Begrif der elastischen Ausflüsse vor, welche während der Verbrennung, Gährung, und während dem Brausen, von den Körpern entbunden werden. Wir haben hier eine reichhaltige Geschichte, von den ersten Bemerkungen der entwickelten Luftarten an, bis auf die neuesten Zeiten. Daher fängt er mit Paracelsus und Helmont's Gas an, handelt darauf von Boyle'ns künstlicher Luft, von Hale's Versuche über die Entbindung elastischer Flüßigkeiten; von Boerhaven's Gedanken über diesen Gegenstand: alsdenn erzählt er die weitern Entdeckungen von Venel, Black, dem Grafen von Saluces, Macbride, Cavendish: Meyer's Theorie; Jacquin's Vertheidigung von dem Blackischen und Cranzen's, von dem Meyerschen Lehrgebäude: de Smeth Meynung; Priestley's große Entdeckungen; Dühamel's Versuche mit dem Kalche; Rouelle'ns Wahrnehmungen, Bucquet's Abhandlung, und Beaumés Gedanken über diesen Gegenstand. Der zweyte Theil enthält neue Forschungen über das Daseyn einer gebundenen elastischen Flüßigkeit in einigen Stoffen, und über die Erscheinungen, welche aus ihrer Entbindung oder Bindung entstehen. Hr. L. hat diese Lehre von Grund aus untersucht, gleichsam, als wenn noch nichts über diese Materie geschrieben wäre; daher sind viele Versuche zwar nicht neu; allein sie bestätigen die bereits bekannten, und von Manchem bezweifelten. Er löst zuerst die Kreide und auch den Kalch in Salpetersäure auf, bestimmt die Menge der entbundenen

 Luft,

Luft, wie auch des nothwendigen Wassers zur Löschung des gebrannten Kalkes: er erzählt die Erscheinung der Löschung unter der Luftpumpe, die Wiederherstellung des gebrannten, zu gewöhnlichem, Kalke — die eigenthümliche Schwere des Kalkwassers — die mit Luft geschwängerten Feuchtigkeiten, und ihre eigenthümliche Schwere — die aus dem Wasser niedergeschlagene Kalkerde und deren Wiederauflösung durch mehrere fixe Luft. Darauf erweist Hr. L. das Daseyn derselben in den fixen und flüchtigen Laugensalzen, bestimmt die Menge der daraus entwickelten Luft: stellt den gebrannten Kalk durch milde Laugensalze wieder her, indem diese ätzend werden, und giebt auch diesen ihre Mildigkeit und Krystallform durch dieselbe Luft wieder. Alsdenn handelt er von der Fällung der in Salpetersäure aufgelösten Kalcherde durch die ätzenden und nicht ätzenden Laugensalze; von der Verbindung der fixen Luft mit den metallischen Stoffen durch Fällen: vom Daseyn einer gebundenen elastischen Flüßigkeit in den Metallkalchen — von der Verbindung der elastischen Flüßigkeiten mit den metallischen Stoffen durch die Verkalchung. — Hr. L. beschreibt ferner die Versuche mit der, durchs Brausen und durch Wiederherstellung der Metalle entbundenen, elastischen Flüßigkeit, mit Thieren, und brennenden und entzündeten Körpern, u. a. m. — Die Eigenschaften des, mit den elastischen Flüßigkeiten geschwängerten, Wassers; die Versuche bey der Verbrennung des Phosphors, und die Entstehung seiner Säure — Erfahrungen über die Verbrennung und Verpuffung im luftleeren Raume —

Wür=

Würkungen der Luft, in welcher man Phosphor hat brennen lassen. Den Beschluß macht ein sehr ehrenvolles Zeugniß der Kön. Akademie zu Paris, über die Wahrhaftigkeit und Wichtigkeit von Hrn. L.'s Versuchen. — Diese trockne Inhalts-Anzeige wird jeden Leser schon überzeugen, daß, wenn man seine Kenntniß über die Luftarten vervollkommnen will, man dieses schätzbare Buch nicht entbehren könne: und es braucht keines Beweises, wie groß der Einfluß der Kenntnisse von diesen Luftarten nicht blos auf die Chemie, sondern selbst auf die eigentliche Naturlehre ist. C.

Essai analytique sur les eaux minerales de Dinan et de plusieurs fontaines voisines de Saint Malo, de leur nature et de leurs proprietés dans les maladies, avec la méthode la plus simple de se conduire pendant leur usage, par M. *Chisolian* à Saint Malo chez Hovius 1782. 8. 5 Bogen.

Der V. hat, außer den Wassern von Dinan, die Wasser von S. Jouan, vom Beaugarni, von S. Suliac und vom Dicq chemisch untersucht; sie liegen alle nahe bey S. Malo, und das erstere unter den so eben genannten ist schon seit 25 bis 30 Jahren stark im Gebrauche. Es schmeckt sehr stark nach Dinte, und gehört, wie auch die übrigen damit angestellten Versuche zeigen, mit den andern zu den Stahlwassern. Daß das Eisen durch ein wenig brennbares Wesen darin aufgelöst sey, und, wann dieses verfliege, zu Boden falle, ist wider Analogie, und macht

kein Versuch des V. erweislich; wir sind vielmehr gewiß, daß, wenn der V. die, bey der Destillation des Wassers austretende, Luft mit mehrerer Sorgfalt aufgefangen und geprüft, und, statt des Violensyrups, die gegen Säure weit empfindlichere Lakmustinktur gebraucht hätte, er auch hier fixe Luft angetroffen hätte, wenn wir ihm gleich gerne zugeben, daß z. B. das Wasser von Dinan mehr davon hat; auch müssen wir daraus, daß sein phlogistisirtes Laugensalz in mehreren Fällen, wo doch gewiß Eisen zugegen war, keinen blauen Satz niederwarf, schließen, daß es nicht pünktlich genug bereitet war. Das Wasser von S. Jouan enthalte in einem Topfe (pot; es wäre zu wünschen, daß der V. dieses Maaß näher bestimmt hätte,) 1 Gran Eisen, 1 bis 2 Gran feuerfesten Salmiak, $1\frac{1}{2}$ Gran Selenit, und 6 bis 8 Gr. Kalkerde; die gleichen Bestandtheile, aber noch überdies mineralisches Laugensalz, glaubt er auch im Wasser vom Beaugarni, so wie in zehen Töpfen des Wassers von S. Suliac 32 Gran einer absorbirenden (für unsere Zeiten sehr allgemein) Erde, 28 Gr. Selenit, 12 Gr. Eisen, 1 Quentch. Salz, in welchem die Salzsäure theils mit mineralischem Laugensalze, theils mit Alaunerde vereinigt war, und noch etwas feuerfestes Laugensalz; in drey Töpfen des Wassers vom Dicq 24 Gr. Küchensalz, 4 Gr. Selenit und $2\frac{3}{4}$ Gr. Kalkerde; und in jedem Nößel des Wassers von Dinan, außer Schwefel und Laugensalz, $\frac{1}{7}$ Gr. Eisen, $\frac{5}{7}$ Gr. Kalkerde, $\frac{2}{7}$ Gr. Küchensalz, und ohngefähr $\frac{1}{3}$ Gr. Selenit gefunden zu haben.

G.

Vor-



Vorschläge.

Ueber die Entstehungsart der natürlichen hornartigen Metalle.

Alle Kenner und Liebhaber der Mineralogie wissen es hinlänglich, daß man sowohl das Silber, als Quecksilber, unter der, von der Natur selbst bereiteten, hornartigen Gestalt finde: und daß sie durch Vererzung, mittelst der Salzsäure, entstehe. Indessen hat man jene beyden Metalle noch nie in der Natur verkalcht gefunden: eben so wenig hat man im Schooße der Erde eine dephlogistisirte Salzsäure jemals angetroffen; (noch steht sie daselbst zu vermuthen:) wie ist es denn also möglich, könnte man fragen, daß sich jene Metalle mit der gewöhnlichen Salzsäure vereinigen können? Hrn. Woulfe'ns Untersuchungen jener hornartigen Metalle lösen jenen Zweifelsknoten auf, da er in ihnen zugleich die Vitriolsäure wahrnahm. Das Silber und Quecksilber verbindet sich nemlich leicht mit dem Schwefel: allein dergleichen kiesartige Erze verwittern öfters; der Schwefel zerlegt sich, das Brennbare verfliegt, und die Säure greift das Metall an. Auf diese Art bildet sich also ein Silber- und Quecksilbervitriol. Unterdessen ist es aus den Tabellen der Wahlverwandtschaften bekannt, daß jene Metalle eine nähere Verwandtschaft mit der Salzsäure, als mit der Vitriolsäure, haben: kömmt jene also zu den Vitriolen hinzu, so werden alsdenn diese zerlegt. Bey einer solchen Vermischung kann die Zerlegung entweder



vollkommen, oder unvollkommen seyn. Vom letztern Falle haben wir mehrere Beyspiele: aber der erste muß, meiner Meynung nach, auch irgendwo in der Natur anzutreffen seyn: auch halte ich dafür, man werde schon einmal Silber- oder Quecksilbervitriole finden, die von aller Beymischung der Salzsäure frey sind. Das in regelmäßige Würfel angeschossene Hornsilber kann man mit Recht für das reinste und von aller Vitriolsäure freye halten, (wenn es irgend ein solches giebt.) Hätte ich eine solche Stuffe; so würde ich diese Vermuthung schon lange weiter untersucht haben: denn meiner Ueberzeugung nach ist es besser, eine noch so seltne Stuffe eher zu Untersuchungen aufzuopfern, als durch ihre fernere Erhaltung den Wissenschaften eine Bereicherung zu entziehen. Hoffentlich wird man eine solche nützliche Liebe der Wahrheit bey irgend einem Lehrer der Mineralogie bald antreffen. — Daß noch bis jetzt kein natürliches Hornbley angetroffen sey, scheint auf den ersten Anblick seinen Grund darin zu haben, daß der Bleyvitriol keinesweges von der Salzsäure zerlegt werde: indessen hat man doch durch Luftsäure verertztes Bley, und dies wird von jener aufgelöst: ich hoffe daher auch, daß man, nach genauern Nachforschungen künftiger Zeiten, auch würklich das Hornbley in der Natur entdecken werde.

Torb. Bergmann.

Lebens-

Lebensgeschichte des K. K. Hof- und Bergraths Christoph Traugott Delius.*

Der würdige Mann, dessen dankbarem Andenken die folgenden Blätter gewidmet sind, verdiente schon von denen, die ihn kannten, große Hochachtung durch den einsichtigen und nützlichen Eifer, mit dem er die Pflichten seines Berufs erfüllte. Jeder würklich verdienstvolle Bürger des Staats mögte freylich schon ein Ehrendenkmal verdienen; denn jener ehrwürdige Name wird eben so selten errungen, als die Gelegenheit dazu häufig ist: allein solche Monumente mag der Staat dem Würdigen errichten; hier gebührt nur denen ein schwaches, vielleicht sehr vergängliches, Denkmahl, die sich litterarische Verdienste um die Chemie, in ihrem weitesten Umfange, erwarben; und unter diesen hat unser Delius auch gerechte Ansprüche auf eine Stelle.

Sein Vater war Joh. Adolarius Delius, Landcommissair im Herzogthum Weißenfels zu Wallhusen, und seine Mutter eines Kayserl. Beamten, Geitner's, Tochter, aus deren erster Verheyrathung noch ein Sohn, der nachherige bekannte Oberberghauptmann von Justi, vorhanden war. Er besuchte im gehörigen Alter die Gymnasien in Quedlinburg und Magdeburg, in der Folge die Universität Wittenberg,

* Die Grundlage dieser Nachrichten ist Memoria ill. Christ. Traug. Delii in app. ad T. VII. Nou. Actor. Acad. Caesar. Natur. Curios. p. 251. sq.

tenberg, woselbst er die Rechte studierte Indessen trieb ihn seine Neigung zur genauern Kenntniß der Natur, vorzüglich die Vorlesungen über die gesammte Mathematik, die Philosophie und Naturgeschichte zu besuchen: und seine Liebe zu diesen Wissenschaften wuchs mit seinen Kenntnissen. Daher ergrif er mit Begierde die sich darbietende Gelegenheit, nach Wien zu reisen, um die Schätze der Natur, die aus den weiten Oesterreichischen Staaten dort sich versammlet befanden, kennen zu lernen. Er erhielt bald, auf Empfehlung, eine Pension von der großen Kayserin Maria Theresia, und mußte sich nach Schemnitz begeben, um sich dort mit allen den Kenntnissen und Arbeiten bekannt zu machen, die zur Mineralogie und Metallurgie gehören. Hierin brachte er es, besonders durch seine vorher schon erworbenen mathematischen Kenntnisse, schnell zu einer beträchtlichen Höhe. Deshalb wurde er 1756 nach dem Bannat geschickt, und erhielt bald die Stelle eines Markscheiders. Wegen treuer Besorgung seines Dienstes wurde er 1761 Bergverwalter, und 1764 Oberbergverwalter und des Bergcollegiums Beysitzer. Hierauf erhielt er in der Bergakademie zu Schemnitz 1770 die Professur der Metallurgie und der praktischen Chemie, und wurde zugleich Kayserl. Rath und Beysitzer des Obrist-Cammergrafen-Amts. Er zeichnete sich in diesen Stellen so sehr aus, daß er 1772 aus Ungarn nach Wien berufen, zum Hofcommißionsrath ernannt, und in das Ober-Berg- und Münzcollegium eingeführt wurde. Wegen seiner genauen Kenntnisse der Ungarischen Bergwerke trug ihm die

Kayse=

Kayserin auf, die Jahre 1775 bis 1776 hindurch alle dortige Bergwerke zu besuchen, und die nöthigen Verbesserungen zu machen. Nach seiner geendigten, der Absicht entsprechenden, Reise wurde er zum würklichen Hofrath und Referenten in Bergwerks- und Münzsachen ernannt. Er nutzte indessen nicht blos dem Staate durch seine innern Einrichtungen in demselben; sondern er verbreitete auch seine Einsichten durch litterarische Werke. Er ließ zuerst, im Oesterreichischen Patrioten, eine Abhandlung über den Ursprung der Gebirge bekannt machen, die hernach Hr. Schreber, dem sie zur Einrückung in seine Sammlung mitgetheilt wurde, besonders abdrucken ließ.* Man trift allerdings in demselben viele Beweise seines Geistes und seiner Kenntnisse an: indessen bleibt seine vorgetragene Meynung doch blos Hypothese, (wie wohl alle, die Bildung unsers Weltkörpers betreffende, Theorien beständig bleiben werden:) eine Hypothese, sage ich, die selbst noch mehr Gegner, als Vertheidiger antreffen mögte; ob er sie gleich mit vieler Zuversicht auf sich, und mit einigen geringschätzenden Seitenblicken auf seine Vorgänger, vortrug. Sehr merkwürdig ist vorzüglich die hier beygefügte Beschreibung des von ihm entdeckten Erzes zu Nagiay, das eigentlich ein Golderz genannt zu werden verdient, da, bey dem Goldgehalt von 20 bis 21 im Centner

* Abhandlung von dem Ursprunge der Gebirge und der darin befindlichen Erzadern, oder der sogenannten Gänge und Klüfte; imgleichen von der Vererzung der Metalle, und insonderheit des Goldes Leipz. 1770. 10 Bogen in 8.

Centner des reinen Schlichs, doch durch die genauesten Puchwerks-Manipulationen, kein gediegenes Gold, selbst nicht durch Vergrößerungsgläser, in demselben bemerkt werden kann. Diese Entdeckung war sehr wichtig für den Staat, wegen der großen Einkünfte, die sie nach sich zog; wichtig auch für die Mineralogie, als das erste Beyspiel eines wahren Golderzes. — — Sein vorzüglichstes Werk ist whol die, auf K. K. Befehl und Kosten, besonders zum Besten der Bergakademie zu Schemnitz herausgegebene, Einleitung in die Bergbaukunst (gr. 4. Wien 1773): ich glaube nicht zu viel zu sagen, wenn ich dieses Werk für jeden Metallurgen, besonders aber in den Oesterreichischen Staaten, unentbehrlich halte: und der Ausspruch eines Mineralogen von so entschiedenen Ansehen, als Hr. Prof. Ferber, ist zu seinem Lobe hinlänglich, * daß zu den sehr genauen Beschreibungen der Bergwerke und des Grubenbaues in den meisten Oesterreichischen Erbländern, sehr wenig nur noch hinzuzusetzen sey. — Außerdem findet sich noch eine schätzbare Nachricht von den Ungarischen Opalen und Weltaugen in den Abhandlungen einer Privatgesellschaft in Böhmen. ** Er beschreibt diese Steinarten, nebst dem Müttergestein und dem Opalgebirge u. s. w. mineralogisch genau, und führt auch einige chemische Versuche mit ihnen an; wodurch er auf das Resultat kam, was schon 1774 der

Hr.

* Phys. metallurg. Abh. über die Gebirge und Bergwerke in Ungarn, Berl. 1780. im Vorbericht (S. III. u. a. a. O. m.)

** Dritter Band, Prag 1777. S. 227-252.

Hr. Berghauptmann von Veltheim und Hr. Leibmedicus Brückmann entdeckt, und, in eben dem Jahre mit jenem (1777), öffentlich bekannt gemacht hatten, * daß der Opal sowohl, als auch besonders das Weltauge, zu den Thonarten gehörten. Will man unserm Delius auch das Recht einer gleichzeitigen Erfindung mit jenen berühmten Männern nicht absprechen; so muß man ihn doch von denselben in diesem Stück weit übertroffen erkennen.

Mitten unter seinen litterarischen und Berufsarbeiten überfielen ihn Kränklichkeiten, eine so gewöhnliche Folge lebhafter und ununterbrochener Geistes-Anstrengungen; wozu noch die Würkung scharfer Dämpfe kam, die er theils bey chemischen und metallurgischen Arbeiten, theils in den Bergwerksgruben, so oft einathmete. Gichtartige und asthmatische Zufälle waren oft noch mit andern Beschwerden verknüpft; unter denen die sogenannte trockne Colik von Poitou die gefährlichste war. Nach vielen vergeblichen Heilungs-Versuchen der Aerzte, riethen ihm diese, seine zu strengen Arbeiten auf einige Zeit beyseite zu legen, und sich in ein wärmeres freundlicheres Clima zu begeben. Er erhielt leicht die Erlaubniß, nach Italien zu gehen, und der dortigen berühmten Bäder sich zu bedienen. Er reiste im August 1778 ab, um sich in Pisa ein Jahr lang aufzuhalten. Er kam aber nicht bis dahin; sondern starb zu Florenz, wo er sich vier Monate aufgehalten hatte, am 21. Jenner 1779.

Vor

* Urb. Friedr. Brückmanns rc. Abh. von dem Weltauge oder Lapide mutabili, 4. Braunschw. 1777.



Vor seiner Abreise übergab er, voll vom Gefühl seines bald herannahenden Todes, an seinen Freund, Hrn. Hofr. von Born, die Vorsorge seiner achtjährigen Tochter, und an Hrn. Ganker, Directorn der K. K. Feldapotheken, sein vortrefliches Mineraliencabinet.

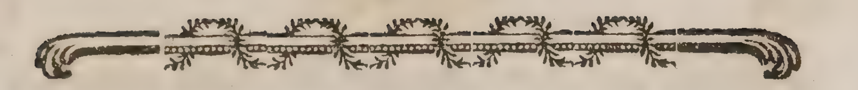
Seinen Geist, und seine Kenntnisse, die seine Freunde so sehr zu schätzen wußten, mag die Nachwelt aus seinen Schriften richtig würdigen. Von seinem Herzen und Charakter weiß ich, außer der besondern, nicht voreiligen, Achtung von Marien Theresien, * und dem allgemeinen guten Rufe, nur noch einen Beweis, die vertraute Freundschaft mit dem so verdienstvollen Hrn. von Born, anzuführen, welche für Jenes edle Denkungsart zugleich auch Bürgschaft leistet.

L. Crell.

* Als einen Beweis hiervon, und von seinen Verdiensten um den Staat, bemerke ich, daß diese große und gnädige Monarchin mit dem Wohlwollen, das Sie schon gegen viele Hinterlassene würdiger Männer bezeigt hatte, ein jährliches Gehalt seiner Witwe aussetzte.



Chemische Versuche und Beobachtungen.



I.

Talkartiges phosphorescirendes Steinmark; eine Entdeckung vom Hrn. Vice-Berghauptmann von Trebra, zu Clausthal.

Mehrentheils ist es doch der bloße Zufall, der uns, wenn wir auf vorher wohl überlegtem Wege ausgehen, etwas in der Natur aufzusuchen, die Entdeckung einer ganz andern Neuigkeit in die Hände führt, als wir zu suchen ausgiengen, und ausgehen konnten. Kleinigkeiten und wichtigere Dinge werden so erfunden, ohne daß sie eigentlich gesucht wurden, und ohne daß es uns Mühe kostete, sie zu finden. Zur Bestätigung dieses Satzes kann ich diesmal eine Kleinigkeit aufführen, die mir im Anfange des vorigen Jahres als mineralogische Neuigkeit in die Hände lief.

Ich suchte unter der Menge Blenden am Harz, nach einer phosphorescirenden, aber immer vergeblich. Endlich fand ich eine Blende auf Grauerwacke, die vor einem Orte des tiefen Georg Stollns, bey übersetzenden geringen Klüften gebrochen hatte. Diese hatte ziemlich das Ansehen der phosphorescirenden rothen Scharfenberger Blende, in dem Chursächsischen Erzgebirge, und darum hofte ich von ihr, daß sie eben so, wie jene, auch phosphoresciren würde. Ich strich

sie Abends im dunkeln Zimmer mit spitzig geschnittenem Federkiel, wie man bey der Scharfenberger thut, lebhaft an, und erhielt würklich Funken; nur waren sie nicht so lebhaft, wie bey der Scharfenberger Blende. Die wenige rothe Blende des Stüfchens, welches ich zu diesem Versuche anwendete, war mit einem weißen fettigen Wesen umgeben, das mir das Phosphoresciren zu verhindern schien. Ich suchte also eine andere Stuffe zu erhalten, woran die Blende rein saß: aber von dieser konnte ich mit aller meiner Mühe kein Phosphoresciren erhalten. Ich betrachtete nun das fettige Wesen genauer, das an meiner ersten Stuffe die Blende umgab, fand dieses aus blendend weißen kleinen, sehr feinen, fest an einander gedrungenen, Schuppen bestehen, welche am Finger abfärbten, und, lebhaft mit Federkiel angestrichen, allein, und ohne daß Blende daneben war, phosphorescirten, wobey aber immer Späne mit heruntergerissen wurden. In der Folge fand ich Stuffen von Grauerwacke mit diesem phosphorescirenden Talk, woran die weißen zarten Schuppen desselben gradweise in einen dichtern, seifenartigen, perlfarbenen, auch lauchgrünen Körper übergiengen; und alles hatte die phosphorescirende Eigenschaft, der dichtere Körper so gut, als der leicht zerreibliche: nur mußte ersterer stärker, und, wenn die Spitze des Federkiels nicht hinreichend war, mit Stecknadeln frottirt werden.

Hr. Ilsemann nahm die Untersuchung dieses, mit einer neuen Eigenschaft gefundenen, Körpers über sich, und erhielt Alaun daraus, so daß man also nicht zweifeln kann, er gehöre zu den feinern Thonarten,

arten, zum Steinmark, obgleich sein äußeres Ansehen den Eigenschaften des Talks sich nähert Talkartiges phosphorescirendes Steinmark könnte man ihn wohl am schicklichsten nennen. Ich habe in mehrern Gegenden unserer Gebirge auf Halden, Stuffen mit diesem talkartigen phosphorescirenden Steinmark gefunden; allemal auf Grauerwacke, nie in großen Quantitäten aufsitzend, und immer in der Nachbarschaft bey spätigem Eisenstein, und weißem, auch blaßrothem Schwerspath, aber weit seltner bey rother Blende.

Woher die phosphorescirende Eigenschaft hier beym thonigten Körper? wie weit mag sie verwandt seyn mit der Ursache des Phosphorescirens der Scharfenberger rothen Blende, und der von Rongstock in Böhmen, die neben Fraueneis in Stuffen sich findet; oder gar mit den Funken des Quarzes, und aller Gesteinarten, in deren Gemenge er mit befindlich ist, als Granit, Porphyr ꝛc. die man in Menge erhält, wenn zwey Stücke von eben demselben Ganzen im Finstern stark an einander gerieben werden? Von unsern emsigen Scheidekünstlern allein können wir befriedigende Antworten auf diese Fragen erwarten. Damit diese zu ihrer Erforschung eine Veranlassung mehr erhalten, eile ich, sie mit meiner gefundenen kleinen mineralogischen Neuigkeit bekannt zu machen, und überlasse ihnen die weitere Behandlung derselben.



II.

Von dem Wassereisen, als einem mit Phosphorsäure verbundenen Eisenkalke; vom Hrn. Assessor Klaproth in Berlin.

So mannigfaltig und verschieden auch immer der Zustand ist, in welchem wir die Metalle, deren Erden und Erze, aus den unterirrdischen Schatzkammern der Natur hervorholen; so ist doch ein jedes Metall, sobald es durch kunstmäßige Behandlungen von den, zu seinem Wesen nicht gehörenden, fremden Theilen befreyet, auch mit derjenigen Menge des brennbaren Wesens, so es bedarf, hinlänglich verbunden worden, alsdenn sich größtentheils immer gleich. Das Eisen hingegen macht hievon eine Ausnahme. Denn ob wir gleich an sich nur ein Eisen in der Natur haben, so wie es nur ein Gold, ein Silber u. s. w. giebt; so sehen wir doch, daß kein anderes Metall fähig ist, unter so vielerley Gestalten und Arten sich darstellen zu lassen, als das Eisen. Welche Mannigfaltigkeit desselben, vom groben Gußeisen an bis zum feinsten Stahl!

Diese Verschiedenheit entspringt hauptsächlich aus der, dem Eisen in einem weit stärkern Grade, als den andern Metallen, eigenthümlichen Neigung, von den mehresten derjenigen Substanzen, womit dessen Erz oder Erde im natürlichen Zustande verbunden zu seyn pflegt, einen bald größern, bald geringern Antheil

theil fest an sich zu behalten, und bey seiner Metallisirung in seine Zwischenräume aufzunehmen. Eine andere Ursache der Verschiedenheit des Eisens liegt in der größern oder geringern Menge des ihm beygebrachten brennbaren Stoffs. Ein jedes der übrigen Metalle nimmt bey seiner Ausschmelzung und Reduction von diesem elementarischen Stoffe eine gewisse, sich ziemlich gleichbleibende, Menge an sich; in dem Eisen hingegen hat diese Anschwängerung mit dem brennbaren Stoffe in verschiedenen Graden Statt.

Aus dieser stärkern Verwandtschaft des Eisens mit mehrern Substanzen des Mineralreichs entspringt nun die mannigfaltige Anwendung dieses Metalls zu unserm Nutzen. Dagegen ist es aber auch eine Quelle von Mängeln, zu deren Wegräumung unsere jetzigen metallurgischen Kenntnisse und Behandlungsarten zum Theil noch unzulänglich sind.

Ein solcher hauptsächlicher, nicht leicht zu verbessernder, Fehler ist die Kaltbrüchigkeit verschiedener Eisensorten. Um die Aufsuchung der wahren Ursache der Kaltbrüchigkeit und deren Abhelfung haben sich zwar viele unserer Meister in der metallurgischen Scheidekunst rühmlichst verdient gemacht; demohnerachtet ist man noch nicht zum gewünschten Ziel; wohin aber gegenwärtiger Beytrag, wie ich hoffe, um einen kleinen Schritt näher bringen wird.

Ich übergehe die verschiedenen Meynungen Anderer, um sogleich zu derjenigen zu kommen, welche, meines Erachtens, die richtigste ist, und deren Entdeckung dem Hrn. Hofapotheker Meyer in Stettin ange-

angehört. Dieser trefliche und unermüdete Scheidekünstler, welcher aus patriotischem Eifer schon seit mehrern Jahren vorzüglich das Eisen zum Gegenstand seiner chemischen Beschäftigungen erwählt hat, fand, daß die Kaltbrüchigkeit des aus Sumpferzen geschmolzenen Eisens von einem besondern Körper herrühre, welcher sich aus diesem Eisen sowohl, als aus dessen Minern, in Gestalt eines lockern, weißlichen, metallischen Kalks abscheiden, und durch schickliche Behandlungen leicht zu einem metallischen Korn schmelzen lasse. Das besondere Verhalten desselben bey chemischen Untersuchungen bewog ihn, es für ein ganz neues Halbmetall anzusehen, dem er den Namen Hydrosiderum oder Wassereisen beylegte.

Als darauf der dritte Theil von des Ritter Bergmann's Werken erschien, fanden sich darin des Ritters Versuche über dieselbe Substanz, welche er Siderum nennt, und sie ebenfalls für die wahre Ursache der Kaltbrüchigkeit des Eisens hält. Auch der Ritter Rinmann, dessen lange erwartete Geschichte des Eisens nunmehr erschienen ist, ist gleicher Meynung.

Ein neues Halbmetall im Eisen war eine zu merkwürdige Entdeckung, als daß ich mich nicht bemüht haben sollte, mir solches zu verschaffen, um es chemisch kennen zu lernen. Die Art, wie man sich solches aus dem kaltbrüchigen Eisen oder dessen Erzen verschaffet, ingleichen sein Verhalten bey chemischen Versuchen übergehe ich, da sowohl Hr. Meyer, als Hr. Bergmann, solches hinlänglich beschrieben haben. Seines besondern Verhaltens ohnerachtet,

konnte

konnte ich mich aber doch nicht überreden, es für ein selbstständiges neues Metall anzusehen; vielmehr muthmaßte ich, es könnte Eisen mit Phosphorsäure gesättigt seyn, indem mir aus ältern Versuchen erinnerlich war, daß das Eisen sich aus seinen Auflösungen durch Phosphorsäure als ein weißes Pulver niederschlägt.

Die Scheidekunst kennt nur zwey Wege, auf welchen man zur Kenntniß der Bestandtheile gemischter Naturkörper sicher gelangt, nemlich: Zerlegung des Körpers in seine angebliche Bestandtheile, und Zusammensetzung aus den nemlichen Bestandtheilen. Der erste Weg ist aber hier nicht mit Nutzen zu befolgen, indem die Zergliederung des sogenannten Sideri, oder die Abscheidung und einzelne Darstellung der Phosphorsäure aus selbigen zu schwer hält, weil die Verwandtschaft dieser Säure zu der Eisenerde, womit sie im Wassereisen verbunden, größer ist, als zu jeder andern Substanz, durch welche man diese natürliche Mischung künstlich zu zerlegen sucht. Es verhält sich damit anders, als mit der thierischen Knochenerde, deren kalkartiger Grundtheil so bequem durch die Vitriolsäure weggeschaft werden kann. Daß diese Säure aber zur Zerlegung des Wassereisens nichts vermag, ergiebt sich schon aus der durch bloßes Wasser zu bewerkstelligenden Abscheidung des unzerlegten Sideri aus der Auflösung in Vitriolsäure. Auch bey der Zerlegung der phosphorsäurehaltigen Bleyspathe vermag die Vitriolsäure eine gleiche Zerlegung, wie bey der Knochenerde, zu bewerkstelligen; denn die Bleyerde verläßt die Phosphorsäure, und fällt als



Bleyvitriol in Gestalt eines unauflöslichen Präcipitats zu Boden; so daß aus der Auflösung, nach Verjagung der Salpetersäure, die Phosphorsäure allein zurückbleibt; wie solches zuerst Hr. Gahn in Schweden entdeckt, ich selbst aber bey Untersuchung des krystallisirten grünen Bleyerzes von der heil. Dreyfaltigkeit zu Zschopau bestätigt gefunden habe.

Ob aber das Phlogiston im Stande seyn mögte, die Zerlegung des Wassereisens zu bewürken, wenn man versuchte, einen Phosphor daraus zu destilliren? dies wäre freylich der beste Beweis von der Gegenwart der Phosphorsäure in demselben. Ich habe aber Grund, an dem Erfolge zu zweifeln, indem man selbst aus dem wesentlichen Urinsalze nicht alle Säure als Phosphor erhält. Nur derjenige Theil verbindet sich mit dem brennbaren Wesen, und geht als Phosphor über, womit das fixe Urinsalz gleichsam übergesättigt ist; der übrige Theil der Säure aber, welcher mit dem alkalischen Grundtheil inniger verubnden ist, wird vom letztern stärker, als vom Phlogiston, angezogen. Im Sidero aber scheint vielmehr die Säure mit der Eisenerde übergesättigt zu seyn.

Betreffend nun die synthetischen Versuche, oder die künstliche Zusammensetzung des Sideri aus seinen vermutheten Bestandtheilen; so bestehen solche in Folgendem.

Ich löste 4 Unzen eines aus reinstem Stahl bereiteten Eisenvitriols in einer reichlichen Menge destillirten Wassers auf, und mischte dazu 1 Unze Phosphorsäure, so aus Phosphor selbst durch gelindes Verbrennen bereitet worden. Die Mischung fieng bald

an,

an, sich zu trüben, und es fiel nach und nach ein lockeres, hellblaues Präcipitat. Nachdem dieses durchs Filtrum abgesondert worden, schüttete ich in die filtrirte Auflösung eine geringe Menge aufgelöstes Weinsteinsalz. Hiervon entstand abermals ein Niederschlag von einer gelblichweißen Farbe. Jenes bläuliche Präcipitat ließ sich in verdünnter Vitriolsäure zergehen, die filtrirte Auflösung, welche eine braungelbe Farbe hatte, schüttete ich in eine reichliche Menge destillirtes Wasser; worauf sich, theils von selbst, theils durch Zusatz einer geringen Menge Alkali, die Erde weiß niederschlug.

Der zweyte gelblichweiße Präcipitat wurde eben so mit Vitriolsäure wieder solvirt, und gab eine olivenfarbige Solution, woraus ebenfalls durch eine reichliche Menge Wasser und etwas Alkali eine weißliche Erde niederfiel. Beyde Erden waren sehr leicht und locker, und fanden sich im übrigen völlig gleich. Auf ähnliche Weise bereitete ich mir auch diese Erde, indem ich die Auflösung des reinsten Eisenvitriols mit phosphorischer Knochensäure vermischte. Hier fiel zuerst ein Selenit, wegen des Antheils von Kalkerde, der gewöhnlich noch in der Knochensäure verbleibt; nach dessen Absonderung aber fiel die metallische Erde, welche ich, nachdem sie, wie die vorherige, durch Vitriolsäure war gereinigt worden, mit jener völlig gleich fand.

Die auf solche Art künstlich bereitete Erde ist nun jener, aus kaltbrüchigem Eisen abgeschiedener, vom Hrn. Bergmann Calx sideri alba genannt, in allen damit angestellten Proben völlig gleich. Sie fließt,



wie jene, in einer Kohle, sowohl im Tiegelchen, als vor dem Löthrohr, zu einem Korn von metallischem Ansehen, welches meistens inwendig eine Höhlung hat, mit etwas Borax aber geschmolzen, dicht wird.

In Säuren zergeht sie ohne Aufschäumen; fällt aber durch eine reichliche Menge Wasser daraus nach und nach wieder als ein lockeres Magisterium nieder, und in einem gleichen unveränderten Zustande wird sie auch durch die Laugensalze niedergeschlagen. Ueberhaupt, sie zeigt sich in allen Versuchen, welche die Hrn. Meyer und Bergmann mit der, aus kaltbrüchigem Eisen geschiedenen, Erde angestellt haben, mit dieser völlig gleich.

In den Sumpferzen und dem daraus bereiteten Eisen hat man bis jetzt diese Erde nur gefunden. Hieraus ist sie aber nur sehr sparsam zu scheiden. In einer weit beträchtlichern Menge hingegen ist sie in derjenigen blauen Erde vorhanden, die unter dem Namen, natürliches Berlinerblau, in den Torfbrüchen des Preußisch. Litthauen gefunden wird; welche Benennung ihr aber nicht angemessen ist, indem ihr die wesentlichsten Eigenschaften des würklichen Berlinerblau fehlen.

Die Art, wie ich daraus das mit Phosphorsäure verbundene Eisen geschieden, ist der vorerwähnten gleich. Ich vermischte nemlich 8 Unzen dieser blauen Erde mit 12 Unzen Wasser, und tröpfelte nach und nach 3 Unzen Vitriolöhl hinzu. Die Mischung schäumte stark auf, und gab eine gesättigte braune Auflösung, welche filtrirt, und in eine sehr reichliche Menge Wassers gegossen, sich stark trübte, und einen

asch=

aschfarbenen Niederschlag machte, welcher getrocknet 13 Drachmen wog. Durch wiederholtes Auflösen in Vitriolsäure und Niederschlagen mit Wasser wurde diese Erde immer weißer, welche sich dann bey weitern Versuchen in allen, wie jene, sowohl aus kaltbrüchigem Eisen ausgeschiedene, als die aus Eisen und Phosphorsäure künstlich zusammengesetzte, verhielt.

Wahrscheinlich werden sich wohl noch mehrere Fossilien finden, in denen die Phosphorsäure zugegen seyn wird. Vom Zink z. B. ist es bekannt, daß einige Chemisten, als Wenzel, Laßone, eben diese Säure für einen Bestandtheil desselben halten; wovon jedoch die Wahrscheinlichkeit bis jetzt noch nicht zur Gewißheit gediehen ist. Sollte es sich ferner bey dem noch nicht gänzlich abgemachten Streite über die Flußspathsäure noch ergeben, daß sie keine besondere selbstständige Säure sey; so könnte wohl Hr. Sage noch Recht bekommen, indem er die Säure im Flußspath für eine durchs Phlogiston besonders modificirte Phosphorsäure hält. Wenigstens ist der Einwurf, daß Phosphorsäure die Flußspathsäure austreibt, nicht hinlänglich, da flüchtige Schwefelsäure eben so durch reine Vitriolsäure ausgetrieben wird.

Woher kommt nun aber die Phosphorsäure in das Sumpferz? Ist diese Säure etwa dem Mineralreiche eben so eigen, als den beyden organisirten Naturreichen? Oder hat sie in jenem Reiche ihren Ursprung aus dem Pflanzenreiche? Bey dem Sumpferzen und dem natürlichen Berlinerblau in den Torfbrüchen hätte letzteres allerdings keinen geringen

Grad



Grad der Wahrscheinlichkeit, da sie, als eine fixe Säure, nicht wie die mehresten übrigen Bestandtheile der Pflanzen durch Fäulniß aufgelöst und verflüchtiget werden kann; sondern, gleich dem fixen erdigten Grundtheil derselben, unzerstörbar übrig bleibt.

Wo kommt aber die Eisenerde selbst in den Moorgründen her? Auch hierüber müssen wir uns nur noch mit Muthmaßungen begnügen. Vielleicht rührt sie von verwitterten Kiesen her, welche von den Gewässern fortgeführt, und in sumpfige Niederungen verschwemmt sind. Oder, da doch diese, das Sumpferz liefernde, Gegenden ehedem Meeresboden gewesen sind; so ist es vielleicht verwitterter magnetischer Eisensand, dergleichen das Ufer der Ostsee noch immer auswirft. Der Eisensand selbst aber ist wahrscheinlich nichts anders, als zertrümmerte Eisensteine, dergleichen vom Magnet anziehbare Eisensteingruben in Norwegen und Schweden häufig vorhanden sind.

Endlich führe ich noch die Meynung eines unserer hiesigen größten Mineralogen, des Hrn. Geh. Bergrath Gerhard, an, welcher diesem Eisenstoff gar einen vegetabilischen Ursprung anweist, indem selbiger dafür hält, daß er aus den jährlich verwitternden Pflanzen sich nach und nach ansammle. Im letztern Fall wäre also diese phosphorsaure Eisenerde eben dasselbe Wesen, welches, nach der Meynung neuerer grosser Naturkenner, in den vegetirenden Pflanzen und Blättern die grüne Farbe verursacht.

* * *

Vorstehender Aufsatz lag bereits ein paar Monate fertig, als ich von meinem Freunde, dem Hrn. Hofapothe-

apotheker Meyer, bey seiner Anwesenheit hieselbst, erfuhr, daß er ebenfalls bey näherer Prüfung des Sideri, so wie ich, (da ich ihm diesen Aufsatz vorlegte) entdeckt habe, daß Phosphorsäure dabey mit im Spiel sey. Ihm bleibt daher die Ehre, sowohl die wichtige Entdeckung von der wahren Ursache der Kaltbrüchigkeit des Eisens zuerst gemacht, als nun auch durch eigene Versuche, ohne von den meinigen etwas zu wissen, gefunden zu haben, daß oftgedachter Körper wieder aus der Reihe selbstständiger Halbmetalle ausgestrichen werden müsse ꝛc.

III.

Versuche über die Gewichtszunahme der Metalle durch das Verkalken, und die daraus zu bereitende Farben; vom Hrn. Bergrath Abich.

1. Bley.

Von der Verkalkung dieses Metalles, der daraus zu gewinnenden Farbe — der Mennige — und deren Gewichtszunahme, hat Hr. D. Rose vor einigen Jahren eine Beschreibung* herausgegeben, welche verdienten Beyfall erhielt, und die auch unter allen die gründlichsten Nachrichten enthält.

Im

* Abhandlung vom Mennigebrennen, besonders in Deutschland, Nürnberg 1779.



Im 1. Abschnitte der 2ten Abtheilung führt er die verschiedenen, oft sich widersprechenden, Meynungen vieler Gelehrten über diesen Gegenstand umständlich an; aber er berichtiget solche nicht, weil es ihm damals an Zeit und Gelegenheit mangelte, selbst Versuche darüber anzustellen. Ich nahm mir also vor, genau zu untersuchen, ob aus dem Metalle selbst, oder dessen Erze, oder einem künstlichen Präparat die beste Mennige gemacht werden könnte; wie viel das Bley durch die Verkalkung schwerer würde, und ob die Calcination durch Flammenfeuer, oder durch bloße angebrachte Hitze, am vortheilhaftesten bewürkt werden könnte?

Zu diesem Endzwecke bauete ich mir einen besondern Calcinirofen, in welchem ich einmal mit Reverberirfeuer, das anderemal mit bloßer Hitze, die Verkalkung bewerkstelligen konnte. Eine länglicht vierseitige, und $\frac{1}{2}''$ dicke, Platte vom Gußeisen wurde über einem Heerd solchergestalt befestiget, daß das Feuer nur allein die untere Fläche derselben berühren, und also das Bley auf der obern Fläche, die glatt gescheuert war, schmelzen und verkalken mußte.

Zu der Erreichung der andern Absicht wurde an der einen schmalen Seite dieser Platte ein Rost 4'' niedriger, als deren obere Fläche, angelegt, und, anstatt eines darüber zuschließenden Bogens, eine kleine Pfanne in einer Höhe von 5'' darüber gesetzt, die langen Seiten aber bis auf eine kleine Oefnung mit Backsteinen zugemauert, damit die Flamme von dem auf dem Roste angemachten Feuer ihre Richtung über die Platte der Länge nach nehmen, das darauf gelegte Bley schmelzen und verkalken, in der darüber

befind-

befindlichen Pfanne hingegen ein Fluidum zu andern Absichten abdampfen mußte; wodurch also ein doppelter Nutzen erhalten wurde.

Nunmehr schritt ich zu meinen Versuchen. Ich legte 3 Pfund gereinigtes Bley auf die Platte, machte zuerst auf dem untern Heerd ein Feuer, und verkalkte das Bley unter beständigem Umrühren, durch bloße Hitze, binnen 9 Stunden. Während dieser Arbeit mußte ich den Kalk, so wie er sich sammlete, öfters abnehmen, weil er gar bald röthlich wurde, wenn er neben dem geschmolzenen Bley zu lange liegen blieb. Nach geendigter Calcination wog der Kalk genau 3 Pf. 3 Loth. Ich feuchtete ihn mit Regenwasser an, rieb ihn fein, und behielt nach dem Schlemmen gerade 3 Pf. davon übrig, weil eines Theils beym Reiben kleine Bleykörner, andern Theils durch das Schlemmen feine Kalktheile sich absonderten, wodurch die Gewichtszunahme von 3 Loth verloren gieng.

Von diesem fein geriebenen Bleykalke, den ich nun Maßicot nenne, legte ich 1 Pf. auf die Platte, machte anfänglich ein gelindes Feuer darunter, verstärkte solches nach gerade, daß die Platte endlich kirschroth glühete. Binnen 10 Stunden wurde, bey öfterm Umrühren, hieraus die schönste Mennige, welche man nur finden kann, die nach dem Erkalten 1 Pf. 1 Loth wog. Es beträgt also die ganze Gewichtszunahme bey dieser Verfahrungsart 2 Loth auf 1 Pf., oder $7\frac{1}{8}$ Pf. auf 1 Centner Bley.

Hierauf schüttete ich abermals 1 Pf. Maßicot auf die Platte, gab überall ein stärkeres Feuer, und bin-



nen 4 Stunden war die Farbe beynahe so hoch, wie die erste; aber sie wurde nun auch, bey fortgesetzter Arbeit, in den folgenden 6 Stunden um nichts höher, vielmehr schlechter: und als ich noch 5 Stunden einen so starken Feuersgrad gegeben hatte, daß die Mennige bey fleißigem Umrühren sich dennoch nicht verglasen konnte, war sie kaum noch hell orangegelb, und hatte nur $\frac{3}{4}$ Loth am Gewicht zugenommen.

Diese Erscheinung erwartete ich um so weniger, da Hr. D. Rose in seiner Beschreibung von der Rollhofer Mennigebrennerey (S. 25.) ausdrücklich sagt — je länger man das Bley calcinirte, je schöner würde die Farbe; wenigstens hätte es der dasige Farbebrenner bey einer dreytägigen Calcination so gefunden. Um mich gewiß zu überzeugen, ob dieses Vorgeben gegründet wäre, oder ob etwa das Blasserwerden meiner Farbe auf einem unbemerkten Zufalle oder auf der Behandlung beruhete; brachte ich von meiner ersten Mennige $\frac{1}{2}$ Pf. und von gekaufter Mennige $\frac{1}{2}$ Pf. auf die Platte neben einander, und unterhielt 6 Stunden lang ein mäßiges Feuer. Allein die Farbe veränderte sich weder zum Vortheil noch zum Schaden derselben. Als hingegen das Feuer verstärkt wurde, verloren beyderley Arten nach 6 Stunden die rothe Farbe, und wurden zuerst braunroth, darauf nach und nach hell orangegelb, ohne daß feine Glöttheilchen mit bloßen Augen darin zu bemerken waren; und das Gewicht hatte sich bey jedwedem halben Pfunde um ein Quentchen verringert. Alles dieses erfolgte auch auf vorbeschriebene Art, als ich zwey Schmelztiegel mit zweyerley Arten Mennige anfüllte,

und

und solche zugedeckt 48 Stunden lang in einem Pott-asch-Calcinirofen bey beständigem Rothglühen stehen ließ. Die rothe Farbe fiel in den ersten 6 Stunden gleich ins Gelbe herunter, und diese änderte sich in der übrigen Zeit gar nicht mehr.

Aus diesen Versuchen erhellet wenigstens so viel, daß die eigentliche Farbe der Mennige durch anhaltendes Calciniren nicht höher gebracht werden kann; und daß daher ihre Reinigkeit sehr verdächtig ist, wenn sie von einer dunklern oder tiefern Röthe gefunden wird.

Da mir bekannt war, daß Glötte mit Kochsalz gerieben, in ein Hornbley, dieses aber durch gelindes Calciniren in eine, dem Opperment ganz ähnliche, gelbe Farbe sich umändern läßt; (welche jedoch in kurzer Zeit wieder verschwindet, ohnerachtet sie durchs Feuer hervorgebracht wird;) auch, daß Mennige, in Salzwasser geschüttet, eine höhere Farbe annimmt, die gleichfalls nach der Aussüßung und Trocknen sich wieder verliert; so wollte ich doch genauer wissen, ob das Kochsalz die Bereitung der Mennige befördern oder ihr nachtheilig seyn würde. Ich rieb also den noch übrigen Theil meines Maßicots mit 4 Loth Kochsalz, und ließ die Masse an der Luft trocken werden, da denn nach einigen Tagen auf der Oberfläche ein würkliches mineralisches Alkali, wie Haarsalpeter, anschoß. Nach der Aussüßung war der Bleykalk weißer, wie vorher; aber bey der Bearbeitung auf Mennige verwandelte er sich in hellgelb, darauf ins rothbraune, und bey lange anhaltendem Feuer wurde er gelbbraun. Da es denen Herren von Justi, Bohn, Stahl, Wallerius, ja fast allen

Chemisten nicht glücken wollte, im Kleinen die Mennige zu machen, und sie daher zum Theil der Meynung waren, sie könnte nur aus Bleyerz, vorzüglich aus dem grobspeisigen mit Kies durchwachsenen Bleyglanz, verfertigt werden; da sie theils auch dafür hielten, Bleyweiß, Schieferweiß und Glötte schickten sich, wo nicht besser, doch gewiß eben so gut dazu, wie das Bley selbst; so machte ich mit allen diesen Substanzen genaue, mit aller Vorsicht und Geduld fortgesetzte, Versuche.

Grobspeisige und mehrere Arten Bleyglanz vom Harz gaben nach dem Rösten, Feinreiben und Schlemmen, nach 10stündiger Calcination, eine schwarzblaue, Holländisches Bleyweiß eine hellgelbe, Englisches eine etwas dunkelgelbe Farbe: Schieferweiß hingegen eine vollkommen gute Mennige. Nur Schade, daß dies noch einmal so theuer verkauft wird, wie die Mennige!

Die Glötte war nun noch übrig zu versuchen; und diese hat mir viel zu schaffen gemacht, weil ich anfänglich an solche Glötte gerathen war, die viel Kupfer enthielt, wovon nur eine dünne Schicht auf der Platte sich ansetzte, die der Mennige in der Farbe nahe kam. Inzwischen machte mir diese Erscheinung viele Hofnung: allein der übrige Theil wurde braun, und verlor auch diese Farbe nicht, ohngeachtet die Verkalkung bald bey mäßigem, bald bey starkem Feuer, drey Tage und eben so viel Nächte fortgesetzt wurde. Als ich aber eine bessere, weniger Kupfer haltende, Glötte zu meinen Versuchen wählte, wurde solche, nach vorhergegangenem Feinreiben und

Schlem-

Schlemmen, nach einer Calcination von 6 Stunden, bey ganz gelindem Feuer schön roth; nur schimmerten zu viele feine glänzende Blättchen hindurch. Ich mußte sie also nochmals fein reiben, schlemmen und calciniren: aber aller angewandten Sorgfalt ohngeachtet zeigten sich dennoch jene zarte feine glänzende Glöttheilchens, und die Mennige war minder schön, als die zuerst aus Bley erhaltene. Wenn es nun auch im Großen sich thun ließe, aus Glötte Mennige zu machen; so würde doch die zwiefache mühsame Bearbeitung der Glötte, die ohnehin nicht gut sich fein reiben läßt, mehrere Unkosten erfordern, als im Preise gegen das Bley gerechnet, gewonnen werden mögte.

Ich schritt nun zu der Verkalkung durch Reverberirfeuer. — Drey Pfund reines Bley verkalkten sich, auf der Platte, bey Flammenfeuer von trocknem Büchenholze, binnen 7 Stunden. Der Kalk wurde schmutzig gelb, und wog 3 Pf. $2\frac{1}{4}$ Loth. Die Verkalkung geschahe also um 2 Stunden geschwinder: aber die Gewichtszunahme war um $\frac{3}{4}$ Loth geringer, als die durch bloße Hitze; welches ich nicht erwartet hätte. — Von diesem Kalke nahm ich 1 Pf. auf die Platte, (nachdem solcher auf obbeschriebene Art zu Maßicot bereitet war,) und erhielt nach 10stündiger Verkalkung, durch Flammenfeuer, zwar ganz gute Mennige; aber sie war bey weitem nicht so schön, wie die erste; sondern in gewissem Betracht matt im Ansehen und schmutzig. Auch betrug die Gewichtszunahme nur $\frac{3}{4}$ Loth, also nur $1\frac{1}{2}$ Loth auf 1 Pf. oder 5 Pf. 11 Loth auf 1 Centner.

 Von

Von einigen Chemisten, besonders dem Hrn. von Justi, * wird behauptt, daß zu der Hervorbringung schöner Mennige ein mit dickem Rauch begleitetes Flammenfeuer erforderlich wäre; und da nach Hrn. Jars Versicherung in England die Mennige bey Flammenfeuer von Steinkohlen, die bekanntlich einen starken Dampf von sich geben, gebrannt wird; so wendete ich meinen übrigen Vorrath vom Maßicot dazu an, durch Versuche mit grünem Holze, mit Steinkohlen, und auch mit Torf, Mennige bey angemessenem Feuersgrade, mittelst Flammenrauchs, zu bereiten: aber ich mogte es, sowohl hiermit, als mit Bleyglanz, Bley= und Schieferweiß und Glötte, anfangen, wie ich wollte; so erhielt ich doch vom Bleyglanz schwarzblaue, von den übrigen nur schmutzige rothe Farben. Sobald ich hingegen unter der Platte mit Holz, Steinkohlen oder Torf ein Feuer unterhielt, gewann ich allemal schöne Mennige. Aus allen diesen Versuchen erhellet also, daß die Mennige nicht aus einem Bley=Erze oder Producte, sondern lediglich aus dem Bleye selbst, durch bloße Hitze, auf die wohlfeilste Weise, in der kürzesten Zeit, und in der besten Güte verfertigt werden kann. Wem es im Kleinen damit nicht hat glücken wollen, der bringe nur den Maßicot auf ein Stück dickes Eisenblech, oder auf einen Ziegelstein; bedecke den Bleykalk mit einem Stück Blech oder Scherben, und lege alles auf Kohlen; so wird ein jedweder binnen wenigen Stunden Mennige machen können, wofern die Hitze nicht gar zu stark gegeben, und der Bleykalk alle Viertestunden

* S. Chemische Schriften, Th. 3. S. 127.

den nur umgearbeitet wird. Vorzüglich muß man hierauf aufmerksam seyn, wenn die höchste Röthe sich zeigt; denn wenn das Feuer nur um einen geringen Grad zu heftig ist, so ist der Uebergang von der rothen in die gelbliche gleich geschehen; und dann wird nicht eher wieder Mennige daraus, als bis der Kalk nochmals mit Wasser abgerieben und geschlemmt worden ist.

Die Verfahrungsart der Mennigebrenner zu Rollhofen kommt gewissermaßen mit meinen ersten Versuchen überein. Die Flamme berührt nemlich daselbst nur die Gefäße, worin der Bleykalk (Maßicot) befindlich ist, aber nicht unmittelbar den Bleykalk selbst; und daher wird ihre Mennige immer besser wie die Englische seyn, welche die Holländer uns liefern. Vielleicht raffiniren die Holländer nun durch Waschen und nochmaliges Verkalchen auf großen eisernen Platten die Englische Mennige; denn daß sie würkliche Brennereyen davon haben sollten, ist nach Hrn. Rose'ns gemachten wichtigen Zweifeln und Bemerkungen, gar nicht wahrscheinlich.

Was verursacht nun aber die Gewichtszunahme dieses Metallkalks, dessen rothe Farbe, und deren Vertauschung mit der hellgelben? — Alles geschieht hier durchs Feuer, ja beynahe mit einerley Grad desselben; und dennoch erfolgen dreyerley besondere Erscheinungen! Hierüber haben viele Gelehrte ihre Muthmaßungen, zum Theil mit vieler Aengstlichkeit, geäußert; und die mehrsten sind der Meynung, die Feuermaterie bewürkte solches alles. Hr. Wiegleb

 sagt,

sagt,* es verbände sich aus dem Feuer selbst eine wesentliche Materie mit den Metallkalken, die der Grund von den verschiedenen neuen Eigenschaften seyn müßte. — Allein wenn diese Meynung richtig wäre; so müßte ein, mit Metall zum Theil angefülltes geräumiges, aber verschlossenes, Gefäß im Feuer um so schwerer werden, als von dem Metalle sich vermittelst der, in dem Gefäße vorhandenen Luft, verkalken kann, und am Gewicht zunimmt. Dies erfolgt aber nicht, wie Hr. Lavoisier bemerkt hat; sondern die in dem Gefäße befindliche Luft wird um so viel dünner und leichter, als der Kalk schwerer wird: denn das ganze Gefäß behält einerley Gewicht. Auch ohne Feuer und Salze werden die Metalle verkalkt; welches man unter andern auch daran sehen kann, daß feine Bleyfeilspäne, mit Quecksilber vermischt, in einer mit gemeiner Luft angefüllten Flasche fleißig geschüttelt auf der Oberfläche sich verkalken, alsdenn schwerer werden, (in der Folge fixe Luft von sich geben,) die Luft in der Flasche hingegen verdünnen. Hieraus scheint ganz natürlich zu folgen, daß die Vermehrung des Gewichts lediglich aus der atmosphärischen Luft erwächst, aus welcher ein Theil der Luft sich absondert, der dann, während der Verkalchung, in die vergrößerte Fläche des Metalls eindringt, und dessen Gewicht vermehrt.

Um mich hiervon zu überzeugen, that ich 4 Loth Bley in eine gläserne Retorte, befestigte in deren Mündung eine mit einem Hahn versehene Röhre, und an das andere Ende dieser Röhre befestigte ich eine

* S. Chem. Handb. B. 1. S. 238.

eine große mit Luft angefüllte und mit einem Hahn versehene Blase. Ich legte die Retorte in ein Sandbad, und gab ein so starkes Feuer, daß das Bley schmolz, da sich denn bald auf der Oberfläche desselben eine Kalkhaut zeigte, welche aber sich nicht vermehrte, wofern die Blase nicht abgenommen und mit frischer Luft angefüllt wurde. Als ich solche hingegen zehnmal mit frischer Luft angefüllt hatte, waren bey öfterm Umschütteln 3 Quentchen Bley verkalkt, und die 4 Loth Bley wogen zugleich nebst dem Kalke um 8 Gran schwerer. Die Luft in der Blase war jedesmal dünner, und beynahe um 1 Gran leichter.

Hierauf that ich 4 Loth Maßicot in eine irrdene Retorte, befestigte in deren Mündung eine gebogene metallene Röhre, deren anderes Ende in ein Gefäß mit Wasser geleitet wurde, um auf die bekannte Art, in darüber gestellten angefüllten Gläsern, die herauszutreibende Luft aufzufangen und untersuchen zu können. Sobald die Retorte warm wurde, gieng zuerst gemeine Luft über; alsdenn folgte, bey vermehrter Hitze, so lange fixe Luft, die aus Kalkwasser den Kalk niederschlug, und übrigens alle Kennzeichen der Luftsäure enthielt, bis der Maßicot anfieng zu schmelzen, und 20 Gran am Gewicht verloren hatte; also beynahe so viel als 4 Loth Bley am Gewicht durch die Verkalkung in offenen Gefäßen zunehmen. Vier Loth Mennige, auf eben die Art behandelt, gaben so lange, bis die rothe Farbe nur ein wenig blasser wurde, 20 Gran fixe Luft: sobald aber die hellgelbe Farbe sich zeigte, erfolgten ohngefehr 5 Gran dephlogistisirte Luft, die der aus Salpeter bereiteten völlig

 gleich



gleich war. In dem Augenbilcke, da die Mennige schmolz, gieng auch nicht eine Luftblase mehr über; und ich fand bey wiederholten Experimenten, daß deren Gewicht alsdenn sich nicht weiter verminderte. Aus diesen Versuchen glaubte ich schließen zu können, daß, wenn fixe Luft auf Maßicot geleitet würde, solche weit geschwinder eine rothe Farbe hervorbringen mögte, als auf dem gewöhnlichen Wege geschieht. Ich befestigte also in eine mit 4 Loth Mennige angefüllte Retorte eine ziemlich weite Röhre, und in diese brachte ich ½ Loth Maßicot. Die Retorte legte ich in ein gelindes Feuer, und unter die Röhre, wo der Maßicot lag, einige glühende Kohlen. Es daurete kaum 1 Stunde, daß die fixe Luft aus der Mennige in der Retorte über den Maßicot in der Röhre weggeströmt war; so wurde solcher auf der Oberfläche zu vollkommen schöner Mennige, anstatt daß sonst der Maßicot von unten auf roth wird. Allein eben diese Erscheinung erfolgte auch in einer gläsernen Röhre, ohne Verbindung mit irgend einem Gefäße, nur nicht in so kurzer Zeit.

Nach diesen und mehrern Versuchen, die ich nicht alle anführen mag, wird also obige Muthmaßung bestätigt, daß nicht allein die Gewichtszunahme des Bleykalks, sondern auch die rothe Farbe desselben der fixen Luft, die hellgelbe Farbe hingegen der dephlogistisirten Luft zugeschrieben werden muß.



IV.

Beytrag zur Geschichte der Selbstentzündungen und der sogenannten Luftzünder; vom Hrn. Bergrath Bucholz in Weymar.

Die Aufklärung der Ursachen der Selbstentzündungen muß immer, selbst für die Polizey, ein sehr wichtiger Gegenstand seyn, weil durch die Entdeckung solcher Erscheinungen oft der Verdacht der Mordbrennerey wegfällt, und die Unschuld künftig dadurch vom peinlichen Tode befreyet werden kann.

Ich übergehe mit Fleiß die, den Scheidekünstlern bekannt gewordenen, Selbst- oder Luftzünder (Pyrophorus), welche aus Alaun und Kohlen, Mehl und Honig und dergleichen bereitet werden. Diese gehören nicht eigentlich zum Zweck, verdienen aber doch zur Erklärung der Ursachen der Selbstentzündungen mit angeführt zu werden.

Die im Mineralreiche vorkommenden Selbstentzündungen in Steinkohlen-Bergwerken, der Alaunschiefer, der Torfhaufen und dergl. sind schon hinlänglich bekannt, und deren Ursachen erörtert; weswegen ich diese nur gleichsam im Vorbeygehen berühre.

Ungleich wichtiger und weniger bekannt sind die Selbstentzündungen von Dingen aus dem Thier- und Pflanzenreiche; und diese sind es eigentlich, welche ich mir vorgenommen habe hier kürzlich zusammen zu tragen, weil, wie ich gewiß glaube, die ausgebrei-



breitetere Bekanntmachung dieser Erscheinungen für die Menschheit sowohl, als zur Abwendung der Gefahren, von allgemeinem Nutzen seyn kann.

Nur ein Beyspiel wird das Gesagte erläutern. Der Apotheker, Hr. Rüde, in Bauzen, machte im Leipziger Intelligenzblatt vom 31. März 1781 bekannt, daß er verschiedenemal einen Pyrophor aus Rocken und Kleyen und Alaun bereitet habe. Nicht lange nachher entstand in dem nahe gelegenen Dorfe Naußlitz ein starker Brand, von welchem es hieß, daß solcher im Kuhstalle, bey Behandlung eines kranken Stück Viehes, ausgekommen wäre. Hr. Rüde wußte, daß die Landleute, um ihrem Viehe die dicken Hälse zu vertreiben, demselben einen Umschlag von gerösteten Rockenkleyen machen. Er wußte, daß Alaun und Rockenkleyen unter gehöriger Behandlung einen Pyrophor geben: und nun war es nöthig, zu versuchen, ob geröstete Rockenkleyen allein dieses leisteten? Er röstete also etwas Rockenkleyen so lange, bis sie die braune Farbe des gemahlnen Kaffe angenommen hatten. In dieser Beschaffenheit wickelte er diese geröstete Kleyen in ein leinenes Tuch. Nach einigen Minuten stieg durch das Tuch ein starker Rauch, mit einem brenzlichten Geruch begleitet. Nicht lange hernach wurde das Tuch schwarz wie Zunder, und die durchaus glühend gewordenen Kleyen fielen in zusammengebackenen Kugeln auf die Erde. Hr. Rüde wiederholte diesen Versuch verschiedenemal mit dem nemlichen Erfolge: und wer zweifelt nun länger daran, daß die öftern Brände in Kuhställen, wo dem Viehe geröstete Kleyen um die dicken

Hälse

Hälse gebunden werden, nicht Ursachen abgeben, daß Kuhställe sammt dem Viehe verbrennen können? Der Unkundige sucht alsdenn die Ursache in muthwilliger Anlegung des Feuers, folglich in Mordbrennereyen.

Montet erzählt (Memoires de l'Acad. de Paris 1748.), daß thierische Substanzen unter gewissen Umständen in Brand gerathen können; es bezeugten dieses die sich bisweilen entzündenden Düngerhaufen. Sogar die sogenannten Kayserzeuge, welche in Sevennes verfertigt werden, haben sich von selbst entzündet, und sind zu Kohle verbrannt. Dieses sey bey wollenen Zeugen, wenn sie im heißen Sommer, in einem wenig luftigen Zimmer, auf einander liegen, eben nichts ungewöhnliches.

Im Brachmonate 1781 ereignete sich in der benachbarten Manufacturstadt A***, bey einem Strumpfverleger, ein ähnlicher Wollenbrand, da sogenannte Kämmlingswolle, welche in einem verschlossenen und wenig luftigen Zemmer dicht über einander getreten lag, von sich selbst entbrannte. Diese Wolle war nach und nach in das Zimmer geschaft, und wegen Mangel des Raums hoch über einander gelegt und zusammengetreten worden, um destomehr hinein zu bringen. Daß diese Kämmlingswolle, wozu, wie bekannt, Rübe- oder Rapsöhl, mit etwas Butter vermischt, beym Kämmen genommen wird, in sich selbst entbrannt sey, ist von vielen Zeugen beschworen worden. Einer der Zeugen sagt noch dazu aus, daß schon vor 10 Jahren ein solcher ähnlicher Brand unter den Kämmlingen bey einem andern Strumpfverleger entstanden, welcher seine Kämmlinge um solche

zu

zu versenden, in ein Faß derb eingetreten gehabt. Diese Wolle sey von innen aus entbrannt, und zu Kohle geworden; und es sey gewiß, daß weder Feuer noch Licht bey dem Einpacken dazu gekommen. Also wäre obiger Brand aus gleichen Ursachen entstanden. Gleichergestalt haben auch glaubwürdige Wollenhändler versichert, daß, nachdem sie naßgewordene Wolle eingekauft und in ihre Behälter dicht auf einander gepackt hätten, diese Wolle in sich selbst entbrannt sey, und leicht gefährliche Folgen hätte haben können, wenn man es nicht bey Zeiten entdeckt hätte.

Die Selbsterhitzungen und Selbstentzündungen verschiedener Dinge aus dem Pflanzenreiche, als des nassen Heues, Getraides, Waids, auch bisweilen des nassen Mehls und Malzes, sind schon hinlänglich bekannt. Man hat auch schon gewisse Erfahrungen über dergleichen Erscheinungen: besonders aber wird die Folge zeigen, daß Hanf, Flachs und Hanföhl sehr oft Gelegenheit zu den schrecklichsten Bränden gegeben haben. — Montet sagt: Im Jahr 1757 kam zu Brest im Magazin einer Art Segeltuch, so man Prelart nennt, wo die eine Seite desselben mit Ocher und Oehl angestrichen wird, Feuer aus, welches allem Vermuthen nach sich von selbst entzündet hatte. Höchst wahrscheinlich haben die öftern Feuersbrünste in Seehäfen, deren Ursachen nicht ausgemittelt werden können, ihren Ursprung in den Selbstentzündungen, weil oft die strengsten Untersuchungen die wahre Ursache nicht zu entdecken vermögend sind.

Vor etwa 20 Jahren entstand auf einer Seilerbahn bey St. Petersburg und in einigen hölzernen

Häu=

Häusern öfters Feuer; und bey allem dem zeigte sich keine Spur von Mordbrennerey: wohl aber fand sich, daß in der Fabrike, worin die Schifstaue verfertiget werden, eine Menge Hanf, der aus Unvorsichtigkeit mit Oehl begossen, und deswegen für verdorben erklärt, auch daher wohlfeil gekauft und aufbewahrt worden war, die Ursache der Feuersbrunst gewesen. Die geringen Einwohner der hölzernen Häuser hatten auch dergleichen Hanf zum Dichtmachen oder Kalfatern ihrer Balkenhäuser wohlfeiler als gewöhnlich an sich gekauft. Auf dieser Seilerbahn sind auch Taurollen heiß befunden worden; und diese mußten daher zur Vorbeugung größerer Gefahr aus einander geworfen werden.

Sehr vielen Lesern wird aus den politischen, auch gelehrten Zeitungen bekannt seyn, daß im Jahr 1780, im Frühling, auf einer Fregatte auf der Rhede bey Kronstadt, ein unversehener Brand entstanden, der, wenn er nicht bald gelöscht worden wäre, die ganze Flotte in Gefahr gesetzt hätte. Die schärfste Untersuchung fand die Ursache des entstandenen Feuers nicht; daher wurde die Sache nicht ausgemacht, und es blieb bey Vermuthungen von boshaftem Feueranlegen. Im August eben dieses Jahrs kam bey dem Hanfmagazin in St. Petersburg Feuer aus, durch welches (wie gleichfalls aus den Zeitungen bekannt geworden) mehrere hunderttausend Pud * Hanf, Flachs und Seide verbrannten. Im Magazin selbst war alles von Stein und Eisen; und es steht auf einer besondern Insel der Newa, auf welcher, so wie

auf

* 1 Pud hält 40 Pfund.



auf den auf der Newa liegenden Schiffen kein Feuer geduldet wird. In St. Petersburg kam in eben dem Jahre in dem Gewölbe eines Pelzhändlers Feuer aus. In diesen Gewölben wird weder Licht noch Feuer erlaubt: und die Thüren an dergleichen Gewölben sind durchaus von Eisen. Endlich fand man die wahrscheinliche Ursache, welche darin bestand, daß die Pelzhändler des Abends vor dem Brande eine Rolle neuer Wachstapeten erhalten, und solche im Gewölbe gelassen hatten, welche vorzüglich angebrannt befunden wurden.

Noch mehr erinnerlich wird den Lesern folgender Vorfall seyn, wovon die Zeitungen schon einige Nachricht gegeben. In der Nacht vom 20 = 21. April 1781 entstand auf der Kriegsfregatte Maria, die neben mehrern Schiffen auf der Rhede bey Kronstadt lag, ein Brand, der jedoch bald gelöscht wurde. Durch die strengste Untersuchung konnte wenig Ersprießliches für die Wahrheit herausgebracht werden. Die Besatzung wurde mit einer strengen Untersuchung bedrohet; und während dieser bangen Erwartung gab die Weisheit der großen Monarchin der Sache einen für alle beruhigenden Gang, indem sie die Untersuchungscommißion durch folgenden Befehl an den Grafen Czschernischew auf den rechten Weg führte:

„Da wir aus Ihrem eingegebenen Rapport von der Untersuchung des Vorfalls auf der Fregatte Maria ersehen, daß in der Kajüte, in welcher das Feuer ausbrach, etliche Bündel von einer Hangematte, in welcher Kienruß mit Oehl zum Anstreichen gemischt gewesen, mit Stricken umbunden gefunden worden;

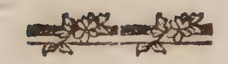
so

so erinnerten Wir Uns, daß bey der Feuersbrunst, welche im vorigen Jahre die Hansambarren betraf, unter andern auch die Ursache angeführt wurde, daß der Brand von dem, mit fetten Matten umwickelten, Hanf, oder auch, weil solche Matten neben dem Hanf gelegen haben mögten, entstanden seyn könne. Versäumen Sie also nicht, auf diese Anmerkung Ihre Untersuchung zu richten."

Da nun im Verhöre sowohl, als in der Untersuchung selbst, befunden wurde, daß in des Schiffers Kajüte, in welcher sich Rauch zeigte, ein Bündel mit Oehl befeuchteten Rußischen Kienrußes gelegen, an welchem besonders beym Löschen Funken wahrgenommen worden; so veranstaltete die Rußische Admiralität, vorzüglich der Graf Czernischew, diesem zufolge verschiedene Versuche, um zu sehen, ob eine Mischung von Hanföhlfirniß und Rußischem Kienruß, in eine Hangematte eingewickelt und zugebunden, sich von selbst entzünden würde?

Man schüttete 40 Pfund Kienruß in einen Kübel, und goß ohngefehr 35 Pfund Hanföhlfirniß darauf, ließ es so 1 Stunde stehen, ůnd goß denn das Oehl ab. Den nachgebliebenen Kienruß ließ man wieder 4 Stunden stehen, wickelte solchen alsdenn in eine Hangematte, und legte diesen Bündel neben die Kajüte, in welcher die Flagmänner ihre Versammlung hatten. Um allen Verdacht zu vermeiden, versiegelten zwey Flagmänner die Hangematte und die Thüre mit ihren Petschaften, und stellten eine Schildwache dabey. Vier Seeofficiers wurden beordert, die ganze Nacht auf das, was vorgehen würde, Acht zu haben,

 und,



und, sobald sich Rauch zeige, sogleich dem Kommendanten des Hafens davon Nachricht zu geben.

Die Probe wurde den 26. April um 11 Uhr Vormittags, im Beyseyn aller dazu ernannten Officiers, gemacht. Schon am folgenden 27sten früh um 6 Uhr zeigte sich Rauch, wovon der Oberkommendant durch einen Officier sogleich benachrichtigt wurde; welcher auch so geschwind, als möglich, kam, und durch ein kleines Loch in der Thüre die Hangematte rauchen sahe. Dieser schickte, ohne die Thüre aufzumachen, nach den Gliedern der Commißion: da aber der Rauch stark ward, und das Feuer zu schimmern anfieng; so sahe sich der Oberkommendant genöthigt, ohne die Ankunft der Glieder der Commißion abzuwarten, die Siegel abzureißen, und die Thüre zu eröfnen. Sobald nur die frische Luft dazu kam, fieng die Hagematte an stärker zu brennen, und flammte.

Nachdem die Rußische Admiralität sich von der Selbstentzündung dieser Mischung vollkommen überzeugt hatte, übergab solche diese Versuche der Kayserl. Akademie der Wissenschaften, welche dem sehr geschickten Hrn. Adjunkt Georgi in St. Petersburg (dem wir diese Nachrichten von den Selbstentzündungen aus Kienruß und Oehl vorzüglich zu danken haben) auftrug, die dahin gehörigen Versuche zu machen.

(Die Fortsetzung folgt künftig.)

V.



V.

Chemische Versuche wegen des sogenannten Sächsischen rothen Arseniks.

Als ich, der allgemeinen Meynung gemäß, rothen Arsenik aus Schwefel und weißem Arsenik verfertigen wollte, indem ich auch glaubte, daß der rothe Sächsische, dessen Bereitung man so geheim hält, eben daraus bereitet sey; so fand ich, daß der weiße Arsenik den Schwefel nicht annahm, sondern in die Höhe gieng, und den Schwefel unter sich sitzen ließ, welches aber der Sächsische rothe Arsenik nicht thut. Ich richtete daher besonders meine Aufmerksamkeit sowohl auf den gemeinen, als auch auf den Schwefel des Opperments und des Spiesglases, weil bey Untersuchung des Sächsischen rothen Arseniks sich reichlicher Schwefel zeigte. — Das Opperment wird nicht, wie Hr. **Schröder** behauptet, durch Rösten roth, sondern grau, und, im Feuer fließend, schwarz, da sich der Schwefel sublimirt. Ich stellte zur Erforschung jener Mischung mehrere Versuche an, deren Erfolg folgender war.

1. Versuch. Opperment und Schwefel wurden vermischt, und in ein Glas gethan, das mit Papier verstopft, und in einen Schmelztiegel mit Sand gesetzt, und 4 - 5 Stunden im Feuer erhalten wurde. Nach der Erkaltung saßen am Glase pomeranzenfarbige Schwefelblumen, und auf dem Boden lag eine schwarze lockere Materie.

2. Vers. Opperment, mit ein wenig Kupferasche vermischt, wurde auf selbige Art einige Stunden im



Feuer erhalten. Oben fand man einige Schwefelblumen: unten eine feste schwarze und glänzende Materie, die zerrieben eine ziegelrothe Farbe zeigte.

3. Vers. Opperm. mit Grünspanblumen versetzt, und 4 Stunden dem Feuer ausgesetzt, gab eine feste schwarze Materie.

4. Vers. Opperm. $\frac{1}{2}$ Loth, Rammelsberger ungerösteter Kupferschlich 2 Gran, verhielten sich, nach einigen Stunden Feuer, wie 2. Vers.

5. Vers. Opperm., Kupfernickel, Spiesglas und Arsenik, zu gleichen Theilen vermischt und 5 Stunden im Feuer erhalten, zeigte oben am Glase ein graues Sublimat: unten eine schwarze lockere Masse, in welcher sich einige rubinrothe Stellen fanden.

6. Vers. Opperm., Arsenik, Spiesglas, und $\frac{1}{12}$ Salmiak * zeigten, nach einigen Stunden Feuer, oben etwas Schwefelblumen; unten eine feste glänzende, schwärzliche Masse, die auf der Oberfläche leberfarbig, in der Mitte glänzend schwarz, und zerrieben schön roth, als ein Zinnober, und schöner, als der Sächsische rothe Arsenik war: — eine vortrefliche Masse!

7. Vers. Bey der Vermischuug von Opperment und Arsenik war oben am Glase der Arsenik sublimirt: unter ihm Oppermentblumen, die hie und da rubinroth waren; am Boden eine lockere schwarze Masse.

8. Vers. Arsenik und die Hälfte Schwefel zeigten nach einigen Stunden oben den Arsenik, und unter ihm einige Schwefelblumen.

9. Vers.

* Wenn man viermal so viel Salmiak zusetzt; so erhält man mehr Schwefelblumen; der Salmiak muß also den Schwefel los machen.

9. Verſ. Bey 3 Th. Kobold, 1 Th. Schwefel, war, nach einigen Stunden, oben Arſenik, unter ihm Schwefelblumen.

10. Verſ. Gleiche Theile Arſenik und Schwefel, wie 9. Verſ.

11. Verſ. Bey Arſenik und etwas Kupferaſche war der Arſenik weiß aufſublimirt: am Boden lag die Kupferaſche unverkalkt.

12. Verſ. Arſenik, Schwefel, etwas Seeſalz und Kupferaſche, wie 9. Verſ.

13. Verſ. Arſenik, Schwefel, Kupferaſche Eiſenfeil, wie 9. Verſ.; unten lag eine ſchwarze Maſſe.

Hieraus ergiebt ſich, daß ſich der weiße Arſenik mit dem gemeinen Schwefel nicht verbinden will, und ohne Zuſatz von Opperment und Spiesglas, keinen feſten Körper giebt. Da auch der Sächſiſche rothe Arſenik keinen Sublimat giebt, ſondern ſich eben ſo verhält, als der 6. Verſ.; ſo iſt er wahrſcheinlich dieſem auch in der Miſchung ähnlich. Ich machte daher einige Verſuche, durch mehrere Anwendung des Schwefels denſelben nachzumachen.

I. Verſ. Gemeiner Schwefel 2 Theile, Opperm. Spiesglas, jedes 3 Theile, zeigten nach 6 Stunden Feuer keine Schwefelblumen. Die Maſſe, welche oben eine dünne Schwefelhaut hatte, war darunter glänzend röthlich, und nahm im Zerreiben eine blaßrothe, dem Sächſiſchen rothen Arſenik in allem ähnliche, Farbe an.

II. Verſ. Gemeiner Schwefel und Opperm., jedes 3 Th., Spiesglas 4 Th. Nach 4-5 Stunden Feuer zeigte ſich weder oben, noch auf der Maſſe, (die beym Zreiben dunkelroth war,) Schwefel.

III. Vers. Ungarischer Schwefel, Opperm., jedes 3 Th., Spiesglas 2 Th., gaben unten eine schwärzlich glänzende Masse, die im Zerreiben dunkelroth wurde; so wie überhaupt, je mehr Schwefel, und je weniger Spiesglas, desto dunkler wird die Masse, die jedoch von zu vielem Schwefel grau wird.

IV. Vers. Kupfernickel, Opperm., Schwefel, gaben oben etwas Schwefel, unten eine feste glänzende fahlgraue Materie, die durch Zerreiben auch nicht röthlich wurde.

V. Vers. Kupfernickel, Opperment, Schwefel, Spiesglas, war zu einer lockern, durchs Zerreiben röthlichen, Masse emporgestiegen.

VI. Vers. Kupferschliech, Opperm., gewachsener Schwefel, war nach einigen Stunden noch nicht zusammengeflossen; allein etwas Schweflichtes war angelaufen.

VII. Vers. Schwefel und Opperm. gaben eine glänzende, doch lockere Masse: oben einige Schwefelblumen.

VIII. Vers. Spiesglaskönig 2 Th., Schwefel 9 Th., Arsenik 6 Th., gaben keine Blumen: unten aber eine glänzende feste röthliche Masse.

IX. Vers. Opperment und Arsenik, jedes 1 Th., ungelöschter Kalk 3 Th. Oben saß der Arsenik fest sublimirt und pfirsichfarbig: unten rubinrothe Blumen; auf dem Grunde der compacte ungelöschte Kalk.

X. Vers. Opperm., Spiesglas, Arsenik, jedes 1 Th., ungelöschter Kalk 3 Th., wie IX. Vers.; doch war die untere Masse fester.

Bey allen diesen Versuchen war die Farbe des Sächsischen rothen Arseniks etwas heller, als der in meinen

meinen ersten Versuchen: aber dieser war beym Zerreiben röther, als jener, der alsdenn nur blaßroth war. Aus dieser Verschiedenheit vermuthete ich, der Sächsische müsse mehr Schwefel enthalten: und beschloß, beyde einmal durch eine alkalische Lauge zu untersuchen. Ich versetzte den Sächsischen rothen Arsenik mit eben so vieler Pottasche, und ließ ihn mit zulänglichem Wasser kochen. Die durchgeseihete Lauge gab mit Vitriolsäure vielen goldgelben Schwefel. — Ebenfalls nahm ich mein Product vom I. Vers., und behandelte es eben so: wobey ich gleichfalls vielen und eben einen solchen goldgelben Schwefel erhielt. Eben so verfuhr ich mit dem Präparat des VIII. Vers.: allein der ausgewaschene Schwefel sahe einem grauen dunklem Kermes ähnlich. — — Diese graue Farbe schreibe ich allein dem Arsenik zu.

Nunmehr kam es nur noch darauf an, das Product des I. Vers. theils der Farbe des Sächsischen rothen Arseniks ähnlicher zu machen, auch es in offenen Schmelztiegeln zu bereiten, weil es theils zu kostbar, theils zu beschwerlich seyn würde, große Quantitäten in gläsernen Gefäßen zu machen. Der Unterschied in der Farbe ist so groß nicht: aber die Materie dürfte wohl auf keinen Fall im offenen Gefäße im Feuer tractirt werden; sondern es müßte in verdeckten irrdenen oder andern Gefäßen 4 = 6 Stunden im Flusse erhalten werden, da die lange Dauer des Feuers den Glanz und die Schönheit der Farbe vermehrt.

Um noch zu mehrerer Gewißheit zu kommen, daß der Sächsische rothe Arsenik dergleichen Bestandtheile enthielte, als der meinige vom I. Vers.; so ließ ich

 etwas

etwas von diesem im Schmelztiegel zum Fluß kommen; alsbald fieng er wie Schwefel an zu brennen; der goldgelbe Schwefel setzte sich an den Rührhaken, und die Masse verlor ihre schöne Röthe. Eben so verhält sich der Sächsische rothe Arsenik, (nur daß sich ein ganz geringer Knoblauchsgeruch verspüren ließ:) daß also beyde, sowohl im Feuer, als durch die alkalische Lauge, sich ganz gleich beweisen.

Die Versuche über diesen Gegenstand denke ich nächstens fortzusetzen.

Joh. Phil. Becker,
in Magdeburg.

VI.

Vermischte chemische Bemerkungen aus Briefen an den Herausgeber.

Vom Hrn. Ritter Landriani in Mayland.

Wenn man zu Kochsalz Vitriolöhl gießt, und den Druck der äußern Luft wegnimmt, indem man die Mischung unter die gläserne Klocke der Luftpumpe bringt; so bemerkt man, daß das Kochsalz sehr lebhaft durch die Vitriolsäure angegriffen wird, aufkocht und schäumt, und die ganze Masse wird bald aufgelöst. Man sieht eben die Erscheinung, wenn man, statt des Kochsalzes, Salpeter oder irgend ein andres Salz nimmt, das sich durch Vitriolsäure zerlegen läßt. Ich habe dergleichen Versuche mit vielen Körpern bereits angestellt; und ich habe gefunden,

den, daß überhaupt alle Zerlegungen viel geschwinder auf diese Art, als unter den sonst gewöhnlichen Umständen, erfolgen: man wird also eine besondere Chemie über die Erscheinungen im luftleeren Raume verfertigen müssen. — Hr. von Saußüre hat gefunden, daß die Luft der Flamme bey dem Montgolfierschen Versuche über 20 Gran schwerer (im Cubikfuße) ist, als die atmosphärische. Er fand auch, daß Kugeln von Goldschlägerhäutgen sich durch diese erwärmte Luft erhoben. Ich habe, wie Sie schon wissen werden, einen Ballon von 20'' im Durchmesser glücklich steigen lassen, und er sank erst wieder nach $\frac{3}{4}$ Stunden. Ich habe auch einige steigen lassen, die mit dem, in destillirten Oehlen aufgelösten, Phosphor überzogen waren; und diese gaben uns eine recht herrliche Erscheinung. Ich brenne für Begierde, den gegen Sie schon erwähnten Versuch zu machen, neimlich den Blitz zu nöthigen, auf einen großen Ochsen zu fallen, an dem ein Seil befestigt ist, dessen andres Ende mit dem steigenden Ballon verbunden ist. — Man schreibt mir von Paris, daß Hr. Lavoisier gefunden haben will, daß das Wasser aus entzündbarer und dephlogistisirter Luft sich erzeugen lasse. * Eine Gesellschaft Gelehrter zu Verona will Hrn. Rosa's, Fontana's, Moscati's, Carminati's, und auch meine Versuche über das Blut nachmachen. Ich hoffe, der Erfolg wird die meinigen bestätigen, (so wie es schon

 durch

* Wie weit das Gerücht, daß Hr. R. Landriani jetzt über diesen Gegenstand auch gleichförmige Versuche gemacht habe, gegründet sey, kann ich jetzt noch nicht mit Gewißheit bestimmen: am 2ten April war es noch nicht geschehen. C.

durch die Versuche der Hrn. Volta und Spallanzani geschehen ist) und gegen Hrn. Fontana zeigen, daß keine fixe Luft im Blute sey. — Läßt man ein Brennglas auf die Blätter der Sensitive (Mimosa sensit. L.) fallen; so ziehen sie sich augenblicklich zusammen, selbst auch die benachbarten Blätter, und sogar der Stiel krümmt sich sehr merklich: und doch kann man nicht bemerken, daß der Brennpunct der Linse sonst die geringste Veränderung an dem Blatte gemacht habe. Nimmt man aber blau-, grün rc. gefärbte Linsen; so findet man, daß die Würkung des Lichts nach den Farben des Glases, und nicht nach der Intensität von jenem, verschieden sey.

Vom Hrn. Cammer-Assessor von Unger zu Walkenried.

Der im 11. Th. der N. Entdeck. (S. 107.) befindliche Auszug eines Briefes vom Hrn. Hofapotheker Meyer zu Stettin veranlaßt mich, einige Bemerkungen über das Reißbley (Plumbago) beyzufügen. Jener schreibt, daß das Reißbley, was bey der Auflösung des Eisens in Säuren zurückbleibe, aus der am Gewichte abnehmenden Kohle im Feuer sich erzeuge; und daß das Reißbley also ein Product des hohen Ofens sey, und nicht in den Erzen stecke. Ferner meldet derselbe: „daß er auf der Schlacke des neu errichteten hohen Ofens zu Torgelow große Blätter von Wasserbley, und im Gußeisen einen Theil kleinerer Blätter gefunden habe.„ Dieses Reißbley ist in hiesiger Gegend unter dem Namen Eiserfarbe bekannt, und erfolgt von den Blankenburgischen und

Wal-



Walkenriedschen hohen Ofen häufig, und immer wenn das rohe Eisen in der Gaare gehalten wird. Der verstorbene Cammerrath Cramer schreibt in seinem Probierbuche (S. 235.): „Es ist sehr merkwürdig, daß das gaare Eisen allezeit von der sogenannten Eiserfarbe begleitet wird. Diese ist schwarz, sehr glänzend, hat ein lockeres Gewebe, ist so fettig und seifenartig anzufühlen, wie Wasserbley, färbt auch die Hände schwarz, und zeigt sich auf der Schlacke und rohem Eisen, wenn solches abgestochen ist, und aus den hohen Ofen auf den Formheerd läuft. Im großen Feuer steht sie ohne die geringste Veränderung. Auch ist sie durch schwarzen Fluß, gemeines Salz, Borax und Flußspath zu keinem Schmelzen zu bringen. Rein von Eisenkörnern und Flitschgens zieht der Magnet solche nicht an. Sie löst sich auch in Scheidewasser nicht auf. So lange die Schmelzart gaar gehalten wird, ist diese Eiserfarbe da; die Bergarten mögen quarz- oder kieselartig, kalkigt, thonigt, schieferartig oder sonst seyn, wie sie wollen. So wie aber zu viel Eisenstein auf die Kohlen gesetzt wird, oder das Eisen aus einer andern Ursache sich auf die ungaare Art zeigt; so verschwindet sie. Hieraus ist klar, daß sie ein Product aus zerstörtem Eisen sey, ob sie gleich durch kein mir noch bekanntes Mittel kann reducirt werden. — So weit der Cammerrath Cramer. Diese Bemerkungen und die Erfahrung lehren die Richtigkeit der Vermuthung, die Hr. Meyer hat, daß das Reißbley beym heftigen Feuer entstehe. Wenn sonst bey der Zustellung des hohen Ofens nichts versehen worden, und die Kohlen



len gut sind; so zeigt es sich in den ersten Wochen des Gebläses häufig, weil, gegen den Eisenstein gerechnet, alsdenn mehr Kohlen aufgegeben werden. In der Folge verschwindet es, weil mehr Eisenstein zugesetzt wird. Denn obgleich das gaare Eisen von der besten Eigenschaft ist; so werden doch bey dieser Art zu viel Kohlen gegen den Eisenstein verbraucht, und von diesem wird zu wenig mit durchgebracht. Auch ist das gaare rohe Eisen nicht zu allem Gußwerk tauglich, weil sich Ungleichheiten darin zeigen. Es ereignet sich zuweilen der Fall, daß sich im rohen Eisen Eiserfarbe erzeugt hat, und der Wind nicht die gehörige Richtung oder Stärke hat; alsdenn fehlt dem rohen Eisen die Kraft, solche beym Herausfließen herauszustoßen und es behält sie bey sich. Ein solches rohes Eisen ist in allem Betracht schlecht, und bricht bey der geringsten Gewalt in Stücken, da sich sodann auf dem Bruche die Eiserfarbe zeigt. Bey einer Auflösung dieses rohen Eisens in Säuren bleibt solches Reißbley unaufgelöst zurück. Es erfolgen anbey zwo Arten von diesem Product: die eine ist, so wie sie auf der Schlacke, und auf dem rohen Eisen liegt; die zwote ist die gereinigte Eiserfarbe, und diese zieht weder der Magnet, noch löst sie sich in Säuren auf. — — Auch lege ich gleichfalls etwas Zinnober bey, der in dem Silberbach zur Wiede gefunden wird.

Vom Hrn. Professor Hermann in Straßburg.

Ich besitze die Hälfte des Schienbeins von einem Schaafe, das weiß wie Porcellain, sehr schwer und

tönend ist, und mit Stahl, doch nicht stark und häufig, sondern wie Steingut, Funken giebt. Es ist jenes also in Porcellain oder eine Art des Glases verkehrt. Ich habe selbst verschiedenemale Funken daraus erhalten: sonst würde ich es jetzt nicht mehr glauben, da ich keine mehr bekommen kann; sondern der Knochen vielmehr durch die Schläge des Stahls jetzt abzubröckeln anfängt. Ein junger Mensch in Luneville, der in der Porcellainfabrik arbeitet, hatte diese merkwürdige Knochenveränderung erfunden, und hätte schon menschliche Knochen so zugerichtet, wenn nicht die Knochen Spalten bekämen. Ich habe noch in keiner Französischen Schrift etwas davon gelesen, weiß auch nicht, ob der Erfinder, Sifflet, ein Geheimniß daraus macht, oder nicht.

Vom Hrn. Prof. Succow in Lautern.

Die Methode, deren sich Hr. Ritter Bergmann zur Untersuchung der Erze und Mineralien bedient, finde ich, wie jeder Scheidekünstler, vortreflich: und ich würde mich ihrer, bey meiner Untersuchung des natürlichen Turpeths, zuverläßig bedient haben, wenn sie mir, als ich die Versuche machte, schon bekannt gewesen wäre. Ich werde selbst nächstens, bey einer andern Gelegenheit, die Prüfung durch salpetersaure Auflösung der Schwererde, auch nach der Bergmannschen Art, vornehmen. Zu den Arten der Quecksilbererze kann auch noch der natürliche Mohr (Hydrargyrum aethiops) gerechnet werden. Linné's knisterndes Quecksilber (Hydrarg. crepitans) mögte wohl in der Natur nicht zu finden seyn. Freylich

ist

ist zu Moschel die bekannte Art, wo unreiner eisenschüßiger Zinnober mit Kupfer, (als Blau und Kupfergrün,) bricht: aber deswegen ist das Quecksilber nicht durch Kupfer mineralisirt; auch knallt das Erz im Feuer nicht. — Vor einiger Zeit las ich in der öffentlichen Sitzung unsrer ökonom. Gesellschaft einen Aufsatz ab, der einen Vorschlag zu einer Mercurialfabrik enthielt. Nach meinen Berechnungen muß sich die Bereitung des ätzenden Sublimats, noch ungleich mehr aber das versüßte Quecksilber, sehr interessiren. — Die Kälte war im verflossenen Winter hier auch sehr strenge. Das Reaum. Thermometer von der Witterungsgesellsaft zu Manheim stand den 30sten Jenner, früh um 7 Uhr, $23\frac{1}{2}$° unter dem Eispuncte; eine Kälte, die größer als eine der bekannten in Deutschland ist.

Vom Hrn. Bergr. Abich in Schöningen.

Von einem Freunde aus Bayreuth habe ich ein ziemliches Stück von einem Schmersteine aus den Bayreuther Schmersteinbrüchen in meine Mineraliensammlung bekommen, in welchem im innern (neuerlich abgebrochenen) Theile ein kleiner sechsseitiger undurchsichtiger Krystall von derselben Erde, mit einer sechsseitigen Endspitze, vollkommen deutlich zu sehen ist; und dicht neben diesem zeigt sich eben so deutlich eine regelmäßige Höhle, worin ein zweyter gleichförmiger Krystall gelegen haben muß, der aber bey der Trennung des Stücks ausgebrochen worden ist. Ausserdem lassen sich noch 4 bis 7 regelmäßige mehr oder weniger vielseitige, glatte Vertiefungen völlig erken-

erkennen, worin gleichfalls Krystallen vormals gelegen haben. Mir scheinen diese Krystallen von dieser so weichen Erde in der inwendigen Fläche des Schmersteins ganz ungemein merkwürdig; und sie dünken mich den sonst gewöhnlichen Gesetzen und Regeln der Krystallisationen nicht ganz gleichförmig. Diese äußerst große, vielleicht aber nur unbeachtete, Seltenheit mag auch schon daraus erhellen, daß keiner der mir bekannten mineralogischen Schriftsteller nur einmal der Möglichkeit, die Schmersteinerde zu krystallisiren, gedacht, vielweniger Beyspiele davon aufgeführt hat. *

* Der Stein ist Steatites cret. Hispan. Waller. (Syst. Miner. T. I. §. 77. 2. und Uebers. v. Hrn. Prof. Leske, Th. I. S. 354.) Weder er, noch Cronstedt, noch dessen Englischer Uebersetzer, da Costa, (S. 89.) oder der deutsche, Hr. Werner (B. l. Th. I. S. 181.) in ihren Noten; noch Hr. G. Bergr. Gerhard (Beytr. zur Chem. Th. I. S. 297. --- Vers. einer Gesch. des Mineralr. 2ter Th. S. 348. ff.) noch Hr. Bomare (Mineralog. T. I. Par. 1762. p. 53. --- Diction. raisonn. d' hist. natur. T. V. p. 883.) noch Hr. Brünnich (Mineralog. S. 89.) gedenken dergleichen Krystallisationen im geringsten. Auch der fast sonst zu vollständige Hr. de Lisle in seiner neuesten Ausgabe der Krystallographie (Par. 1783. T. II. p. 519.) führt zwar eine Stuffe von krystallisirtem grünem Specksteine aus Corsika, in sechsseitigen halbdurchsichtigen Blättern, an: allein nur als eine sehr große Seltenheit; und behauptet, daß die ganze Classe dieser Steinarten mehr schuppigte und blättrige Massen ausmachen, die dem Glimmer gleichen: und vom Schmerstein insbesondre gedenkt er gar nichts. C.



Aus-



Auszüge der chemischen Abhandlungen aus den Schriften der Königl. Schwedischen Academie der Wissenschaften zu Stockholm.

VII.

Einige Anleitungen zur Erforschung der Bestandtheile der Stein- und Holzkohlen; von Peter Jacob Hjelm. *

Zu den Versuchen sind Birken- Föhren- und Tannenkohlen der Art genommen worden, wie solche im gemeinen Leben vorkommen: mit Eichenholz- und rohen Steinkohlen sind aber besondere Verkohlungen im Kleinen angestellt worden. —

Englische Steinkohlen, von der besten und reinsten Art, wurden in eine Tute (Tuttel) gethan, an welche ein, im Töpferofen gebrannter, Anstoß von Französischem Thone verklebt ward. Dieses Geräthe ward einer nach und nach bis zum vollen Glühen zunehmenden Hitze ausgesetzt. In die Vorlage, welche lose und bloß über einen Umschlag von feuchtem grauem Papiere vorgelegt ward, gieng zuerst Luftsäure über, welche vorgeschlagenes Kalkwasser trübe machte, woraus wahrer Kalk niederfiel. Darnach ward

* Kongl. Vet. Acad. Nya Handl. T. II. for Ar 1781. S. 184-202. W.

ward eine andere Vorlage mit ein wenig reinem Wasser vorgelegt, und in kurzer Zeit mit weißen entzündlichen Dämpfen angefüllt, welche sich, als ein braunes Oehl, auf das, dem Ansehen nach, klare und unveränderte Wasser legten. Wie diese Dämpfe ganz aufhörten überzugehen, und sich gelegt hatten, ward das Verkohlen geendigt, und die Tute aus dem Feuer genommen.

Das übergegangene Oehl ward gleich, vom Hrn. Ass. und Ritt. Rinmann, zu einem Aetzgrunde auf Eisen versucht: und ob es sich gleich hiezu nicht zum besten anließ; so mögte doch, durch Zubereitung oder Versetzung mit andern Stoffen, ein guter Firniß daraus erhalten werden können. In England soll das Steinkohlenöhl, als ein Zusatz zur Buchdruckerschwärze gebraucht werden.

Das, vom Oehle abgeseihete, klare Wasser der Vorlage roch etwas räuchrig nach Steinkohlenöhl, fällte Metallauflösungen, ward vom Kalkwasser sehr trübe, und wenn mit Scheidewasser angefeuchtetes Papier über die Mischung gehalten ward; so ward ein grauer Dampf sichtbar, welcher zu erkennen gab, daß flüchtiges Laugensalz im Wasser zugegen war. Der weiße Niederschlag des Kalkwassers ward vom Scheidewasser ganz und gar mit Brausen aufgelöst. Dies Wasser enthielt also hauptsächlich flüchtiges Laugensalz mit Luftsäure vereinigt.

In der Tute fand ich ein lockeres, mürbes und dem Reißbleye der Farbe nach ziemlich gleichendes Zurückbleibsel, welches gleichsam geschmolzen war, und sich an den Seiten der Tute angesetzt hatte. Dies waren

ren nur verkohlte Steinkohlen, welche auf Englisch Sinders oder Coaks genannt, und bey Schmelzöfen, auf Eisenhütten, Stahlgießereyen und feinen Schmieden gebraucht werden. Hundert Pfund rohe Steinkohlen gaben $73\frac{1}{2}$ Pfund Coaks, so, daß die Steinkohlen, dem Gewichte nach zu rechnen, dreymal so viel Kohlen geben, als Holz. Diese verkohlten Steinkohlen wurden darnach in einen offenem Tiegel stark glühend gehalten, bis blos ein schwarzbraunes Pulver oder Asche nachblieb, welches zum Theil vom Magnete gezogen ward, und $13\frac{1}{2}$ Pf. von 100 der verwandten Coaks betrug. Rohe Steinkohlen enthalten also ohngefehr $10\frac{1}{2}$ Pfund im 100 an Asche.

In einer andern Tute ward trocknes Eichenholz auf eben die Art verkohlt. Im Aufange gieng auch hier einige Luftsäure über. Die hierauf vorgelegte Vorlage ward mit bräunlichen Dämpfen angefüllt, welche sich, nach vollendeter Verkohlung, ohne vorgeschlagenes Wasser zu einer braunen sauren Feuchtigkeit gesammlet hatten, in welcher ein schwarzer Theer klumpenweise am Boden lag.

Das braune Wasser hatte einen durchdringenden und erstickenden Geruch, wie Kohlenmeiler, schlug aufgelöstes Eisen schwarz nieder, färbte Lakmuspapier roth, und gab auf obgedachte Weise deutliche, wiewohl schwache, Spuren vom flüchtigen Laugensalze, wenn Kalkwasser, oder Laugensalz, besonders ätzendes, dazu getröpfelt ward. Es enhielt also, neben einer Menge vom Brennbaren, ein wenig flüchtiges Laugensalz, etwas Zusammenziehendes und eine Säure, welche mit dem gewöhnlichen Holzeßig vermuthlich gleiche Beschaffenheit hat. —

Auf

Auf solche Art waren fünf Arten Kohlen zu den Versuchen, über ihre Bestandtheile, in Bereitschaft; zum nähern Unterrichte schien jedoch ihre eigenthümliche Schwere gegen Wasser angemerkt werden zu müssen, wobey das Reißbley, * das eben sowohl eine mineralische Kohle ist, als die Steinkohle, wegen seiner Verwandtschaft und zur Vergleichung mit den andern Kohlenarten, zugleich mit erwähnt werden wird.

	Eigenthüml. Schwere.	Gewicht eines Würfelfußes.
Eichene Kohlen	0,332	654 Loth.
Birkene Kohlen	0,542	1068
Föhrne Kohlen	0,280	554
Tannene Kohlen	0,441	870
Rohe Steinkohlen	1,265	2494
Verkohlte Steinkohlen	0,744	1469
Reißbley	2,267	4470

Der erste Versuch gieng dahinaus, zu finden, ob sich ein Unterschied in Ansehung der Menge des Brennbaren fände, und wie groß solcher in dem Falle seyn würde. Hiezu schien die Verpuffung mit Salpeter das beste Mittel zu seyn, welcher dann von einer reichern Kohle schneller, als von einer ärmern, laugensalzig werden müßte. Zu dem Ende ward ein geräumiger Heßischer Tiegel in der Probir-Esse gut geglüht, und durch einen aufgelegten Deckel fürs Einfallen des Kohlenstaubes und aller Unreinigkeit geschützt.

Ee 2

* Plumbago, so Hr. Scheele untersucht hat. S. Abhandl. d. K. Ak. d. W. v. J. 1779. S. 238-245. (N. Entdeck. Th. 7. S. 153.)

schützt. Dann ward eine abgewogene Menge, 2 oder mehrere Centner, gereinigten Salpeter in solchen eingetragen. Sobald der Salpeter zum völligen Glühen kam, wurden kleine Antheile, zur Zeit, von der gepülverten und abgewogenen Kohle dazu getragen, und nicht eher frische zugesetzt, als, nachdem alle Bewegung von den vorigen aufgehört hatte. Hiemit ward fortgefahren, so lange noch eine Verpuffung gemerkt ward, und bis das zurückgebliebene Laugensalz sich zu heben und zu schäumen anfieng. Je größere Menge Salpeter auf einmal zu diesem Versuche angewandt werden kann, desto sicherer muß der Ausschlag ohne Zweifel werden, wozu auch öftere Wiederholung mit der nemlichen Art Kohle und Anwendung verschiedener Menge Salpeters und ihnen entsprechender Menge von Kohlen hilft, von welchen zum wenigsten $\frac{1}{2}$ Centner gegen jeden Centner Salpeter genommen werden muß, um Fehler beym Abwägen so viel besser zu verhüten.

Zur vollkommenen Laugensalz=Bewürkung ist auf diese Art gefunden worden, daß

100 Th.	Salp. bedürfen	35	Theile	eichene Kohlen,
=	=	22	=	birkene Kohlen,
=	=	29	=	föhrne Kohlin,
=	=	33	=	tannene Kohlen,
=	=	19	=	Coaks.

Diese Zahlen, welche Mittelzahlen mehrerer Versuche sind, geben also die Menge des Brennbaren in einer Kohle, im Verhältniß gegen eine andere, zu erkennen. Doch findet sich hierbey ein starker Unterschied, wie folgende Versuche ausweisen.

Durch

Durch eine angestellte gemeinschaftliche Verkohlung gab Eichenholz eine harte und feste Kohle, welche jedoch keine stärkere Verkohlungshitze ertragen hätte. Birkenholz war recht gut verkohlt, föhrnes hatte schon angefangen aufzuschwellen, und tannenes war hart genug gebrannt. Ein neuer Beweis, daß es nicht tauge, mehrere Arten Holz in einem Meiler zu verkohlen, wenigstens nicht anders, als wenn jedes an seiner rechten Stelle gestellt wird. Diese Kohlen wurden nun auf die vorherige Weise zur Verpuffung mit Salpeter angewandt, von welchem

100 Theile	aufgiengen	zu	30 Th.	eichenen Kohlen,
=	=	=	22 =	birkenen Kohlen,
=	=	=	20 =	föhrnen Kohlen,
=	=	=	25 =	tannenen Kohlen,

Das giebt also keine beständige Zahl für jede Art Kohlen, aber sie haben doch immer das nemliche Verhältniß zu einander, wenn sie übereins handthiert sind. Die föhrne Kohle scheint blos eine Ausnahme zu machen. Die kömmt zum Theil von der angewandten schlechtern Art her. Die Weise zu versuchen selbst behält übrigens eine Unvollkommenheit, welche nur durch wiederholte Versuche überwunden wird.

Bey diesen Verpuffungen steigen weiße Dämpfe auf, welche die sogenannte Scheidewasserluft, oder mit, aus dem Feuer angenommenen, Brennbaren vereinigte, Salpetersäure sind. Hier scheint auch eine weiße Flamme oder würkliches Feuer, so von dem Theile der Salpetersäure entstanden ist, welche Brennbares bis zur Sättigung erhalten hat. Ihr Schein

 ist



ist oft so stark, daß er die Augen beschwert, welches die reine Luft bewürkt, welche hierbey beständig hervorgebracht wird. Verkohlte Steinkohlen geben dieses Feuer später, aber gleichförmiger und heller, als die andern Kohlen, welche eine hellere oder dunklere rothe Flamme verbreiten, welches alles ein Beweis des Unterschieds am Vorrath des Brennbaren ist. Einige phosphorische blaugrüne Funken sieht man auch, bey allen diesen Fällen, auf der Oberfläche des Salpeters.

Die Versuche wurden ferner dahin gerichtet, die, beym Verpuffen entstehende, elastische Luft zu sammlen und zu untersuchen. Dazu sind folgende drey Wege angewandt worden.

Bey dem ersten ward die Mischung aus Kohlenstaub und Salpeter in runde Tiegel gethan, worüber gedachter Anstoß genau verklebt war. Die Fugen wurden langsam getrocknet und die entstandenen Rizzen gedichtet. Darauf ward der Tiegel in glühende Kohlen gestellt, nach einiger Zeit eine luftleere Blase an das andere Ende des Anstoßes gebunden, und, sobald die Verpuffung vorbey war, mit einem, schon vorher herumgelegten, Bindfaden zugeschnürt.

Die, auf solche Art gesammlete, Luft ward dann in eine geräumige, mit lauwarmen oder nur nicht ganz kaltem Wasser gefüllte, Flasche gelassen; das Wasser sollte die Salpetersäure, welche in Luftgestalt zugegen seyn könnte, einsaugen, aber die Luftsäure, welche ich erwartete, frey durchgehen lassen. Der Raum der erhaltenen Luft ward nun angemerkt, die Flasche in kaltes Wasser gestürzt, und der Pfropf unter

ter demselben ausgezogen, da dann das Wasser bey der nemlichen Stuffe der Wärme nach und nach in die Flasche hinaufstieg. Um aber alle Luftsäure so viel genauer davon zu bringen, ward die Flasche einigemal, ohne und mit hineingethanenem ungelöschten Kalke, geschüttelt, und, wie das Wasser nicht mehr steigen wollte, und das Kalkpulver herausgelaufen war, die Flasche wieder gut zugepfropft und herausgenommen. So viel mehr Wasser nun in der Flasche war, als beym vorhergehenden Messen, so viel beträgt die Luftsäure. Die nachgebliebene Luft ward sodann untersucht, ob sie das Feuer auslöschte, oder unterhielt, und ob rothe Dämpfe entstünden, wenn man gemeine Luft dazu ließe. Letzteres ward nicht bemerkt, aber einige entzündliche Luft zum öftern unter der verdorbenen gefunden, aus welcher die übrige bestand.

Für größere Mengen, als 2 bis 3 Aß Kohlenstaub und 15 bis 20 Aß Salpeter, konnte das Gefäß nicht halten. Eichene Kohlen schienen die mehrste Gewalt zu äußern, darnach tannene, und so föhrne. Birkenkohlen verpufften oft, ohne das Geräthe zu zersprengen, und die verkohlten Steinkohlen thaten es immer, aber ihre Verkohlung fieng späte an. Ohne Zweifel taugen die Steinkohlen unter andern aus dieser Ursache nicht zum Schießpulver. Eichene, tannene und föhrne Kohlen äußern vermuthlich eine zu starke Gewalt, welche kein Gewehr mit Bestand aushalten zu können scheint. Birkene Kohlen, welche zwischen diesen äußern Stuffen in der Mitte stehen, sind daher zum Schießpulver die brauchbar-



sten, und am wenigsten gefährlich, weil ihre Asche, im Verhältniß gegen andere Holzkohlen, die wenigste Kieselerde zu halten scheint.

Unter vielen Versuchen gelang kaum einer bey jeder Art Kohlen so gut, daß alle entstandene Luft aufgefangen werden konnte. Daher mußte eine andere Weise versucht werden, da weder lange und weite Glasröhren, noch große Glaskugeln, hielten, wenn alle Luft gesammlet werden sollte.

Zu dem Ende ward ein runder Heßischer Tiegel angewandt, auf welchem eine Röhre von Eisenblech auf das sorgfältigste festgeküttet ward. Die Röhre war 1 Elle lang, und ihre obere Mündung hielt 1 Zoll im Durchmesser. Der Tiegel ward in einem eisernen Ringe in glühende Kohlen gehalten, wobey die blecherne Röhre durch hinlänglich schweres Gußeisen fest am Tiegel gehalten ward. Sobald solcher vollkommen glühete, ward eine gut durchgeriebene Mischung, von 3 Aß Kohlen und 15 Aß Salpeter, in gleich große Stücke Postpapier gewickelt, solche in eine ausgestrichene feuchte Blase gesteckt, und, wie diese fest um die Röhre gebunden war, in den Tiegel bis zum Boden fallen gelassen. Gleich darauf erfolgte die Verpuffung, die Blase ward ausgedehnt und dicht vor der Röhre zugebunden. Die aufgefangene Luft ward dann durch sommerwarmes Wasser in eine Flasche gelassen, um sie zu messen, dann wieder in die Blase geführt, und dann in eine Flasche gelassen, welche überdem noch mehr Kalkwasser enthielt, als zur Einsaugung der erwarteten Menge Luftsäure erforderlich seyn konnte. Der Unterschied zwischen

schen dem nachgebliebenen Luftraume und dem in der ersten Flasche angemerkten, sollte dann die Menge der Luftsäure zeigen.

Auf diese Weise ließ sich die Verpuffung geschwinde und behende anstellen; man spürte keine gewaltsame Würkung, und das Geräthe schien unverrückt zu bleiben: es sah also aus, als wenn kein sicherer Ausschlag fehlen würde. Wie die Berechnung aber angestellt war, fand sich weniger Unterschied zwischen den Kohlenarten, welcher sich doch beym ersten Versuche gewiesen hatte. Ueberdem waren die Ausschläge sehr zweifelhaft, so, daß sie für diesmal mit Recht weggelassen werden mögen. Sonst wird schon ein großer Unterschied erfordert, wenn solcher bey so kleinen Mengen merkbar werden soll; und der geringste Fehler beym Messen wird bey der Berechnung auf größere Mengen vielmal verdoppelt.

Nichts destoweniger ward der Endzweck von neuem mit dieser Einrichtung zu erhalten versucht. Zur Verpuffung der gedachten Kohlenmengen wurden nur 12 Aß Salpeter genommen: denn mehr als vier = oder höchstens fünfmal so viel Salpeter, als die Holzkohle wiegt, wird zur vollkommenen Zerstörung derselben nicht erfordert; und wenn man auch zehnmal so viel Salpeter nimmt, so findet man doch einen Theil Kohlenstaub nach dem Verpuffen unzerlegt im Gefäße herumgestreuet, welches von der Heftigkeit der Plazzung, und daß die Theilchen einander nicht nahe genug berühren, herrührt. Aber der Versuch gelang dennoch nicht besser. Die Luftmenge fiel geringer, als zuvor, aber fast bey allen vier Kohlenarten gleich

 aus.



aus. Auch ward die Verklebung undichte gefunden, wodurch die Luftsäure, wie beym vorigen Versuche, hatte weggehen können. Daher ward das Kalkwasser so unbeträchtlich trübe. —

Ich habe die Verpuffung hernach in 2 Ellen langen und $\frac{1}{2}$ Zoll weiten Glasröhren anzustellen versucht, welche an einem Ende zugeblasen und mit demselben in einen, mit angeweichtem Thone angefüllten, Tiegel gesteckt, und, nachdem solcher getrocknet, die Versetzung hineingethan, der Tiegel geglühet, und vor die andere Mündung der Röhre, in welcher die Verpuffung vor sich gehen sollte, eine Blase gebunden ward. Dies gelang gut genug. Ich erhielt eine Luftsäure, welche das Kalkwasser trübe machte; das übrige war verdorbene Luft. Die weiße Salpeterluft kam nicht höher, als bis zur Hälfte der Röhre. Aus Mangel solcher Glasröhren habe ich noch keine Vergleichung zwischen den Kohlen anstellen können.

Obgleich die Menge der entstandenen Luft auf diese Art nicht mit Gewißheit erforscht werden konnte; so wird doch die, durch andere Versuche gefundene, Beschaffenheit durch selbige bekräftigt. Denn auf was für Weise man die Kohlen auch verpuffen läßt; so erhält man Salpeterluft, Luftsäure und verdorbene Luft. Wenn das Gefäß mit der Versetzung zugleich geglühet ward, erhielt man auch entzündliche Luft; sonsten aber merkte man sie nicht. Zuweilen verhielt sich die von den Verrichtungen nachgebliebene Luft, wie die Luft des Dunstkreises, zum öftersten aber wie verdorbene. Die Weise der Verpuffung selbst,

selbst, nachdem solche in schon glühenden, oder nachher geglüheten, Gefäßen angestellt ward, schien zu dieser Verschiedenheit etwas beyzutragen. Die Salpetersäure wird hierbey eine verschiedene Veränderung bewürken oder leiden, nachdem sie eine kürzere oder längere Zeit in der Wärme gehalten wird, ehe die Verpuffung vor sich geht. Im ersten Falle ist fast allezeit gewöhnliche, und im letztern verdorbene Luft entstanden. Dies giebt Anleitung zu manchen Versuchen und einen neuen Beweisgrund der Verwandtschaft aller dieser Luftarten. Auch mag zu einer Verschiedenheit des Ausschlags dies etwas beytragen, ob man gläserne oder thonerne Gefäße anwendet.

In dem Augenblicke, da die Luft entbunden wird, nimmt sie den größten Raum ein, welcher mehr als noch einmal so groß zu seyn schien, als der, zu welchem sie gleich darauf, ohne vorgängiges Waschen, zusammengieng. Wenn also 100 Aß verkohlte Steinkohlen auf gedachte Art, und nachdem sie durch Wasser gegangen ist, 267 geometrische Würfelzolle Luft gegeben haben, wovon sich ohngefehr 60 wie Luftsäure, und die übrigen nach Beschaffenheit der Umstände wie Luft des Dunstkreises, oder wie verdorbene, verhielten; so wird man einigermaßen in den Stand gesetzt, von der Schnellkraft der Luftarten in den Holzkohlen zu urtheilen, welche bey den schwächsten drey-, wo nicht viermal, so groß, als bey den Steinkohlen, ist.

Alle auf diese Weise entstandene Luft darf man jedoch den Kohlen nicht allein zuschreiben, sondern die

Sal-



Salpetersäure hat auch merklich Theil daran. Wenn sie mit Brennbarem gesättigt ist; so wird sie würklich entzündet und zerstört: mit einem geringern Theile vom Brennbaren vereinigt, macht sie einen weißen sichtbaren Dampf aus, welche beyde Veränderungen schon erwähnt sind. Hat sie noch weniger Brennbares bey sich, so wird sie unsichtbar, wie Luft, behält aber ihre übrigen Eigenschaften einer Säure. In diesem letzten Zustande äußert sie vermuthlich die allerstärkste Schnellkraft.

Enthält nun eine Kohle so wenig Brennbares, daß der größte Theil der Salpetersäure zu einer solchen Luftart verändert wird, wie die zuletzt erwähnte ist; so erfolgt nach dieser angenommenen Meynung die heftigste Platzung: hingegen erfolgt sie zum schwächsten, wenn die Salpetersäure Zugang zu hinlänglichem Brennbaren findet, um entzündet zu werden. Hierin steckt vermuthlich ein Theil der Ursache der heftigen Verpuffung der Eichenkohlen, und der gelinden der verkohlten Steinkohlen, welches auch mit ihrem gefundenen Vorrathe an Brennbarem übereinstimmt, als den beyden äußersten Gränzen, zwischen welchen sich die übrigen Kohlen befinden.

Das Brennbare der Kohle ist also das, was diese Würkungen auf die Salpetersäure äußert, und das, mit welchem die Luftsäure in ihnen vereinigt ist. In dieser Rücksicht können sie für eine Art Reißbley (Plumbago) angesehen werden, welche aus dem Gewächsreiche herstammt, wenn die Rede von Holzkohlen ist; hingegen bey den Steinkohlen zum Mineralreiche gehört.

Daß

Daß die Kohlen eine Menge Luft in ihren Zwischenräumen enthalten, beweist man leicht dadurch, daß man sie in eine Flasche thut, solche mit Wasser füllt und zupfropft; denn in kurzer Zeit nimmt das Wasser ab, so von der Kohle eingesogen wird und die Luft austreibt, welche in ihren Zwischenräumen enthalten gewesen ist, und sich wie gemeine Luft verhält. Diese und die Feuchtigkeit bewürken ohne Zweifel das Knistern der Kohlen in der Wärme. Die Sonnenhitze dehnt die eingeschlossene Luft auch aus; daher hört man bey warmen Sommertagen Prasseln in grossen Kohlenhaufen. Tannene Kohlen enthalten die mehrste Luft, knistern auch am mehrsten, wozu ihr schiefrigtes Gefüge auch etwas beytragen mag. Sobald die Kohlen alle Luft verloren haben, so sinken sie im Wasser nieder; und dies geschieht desto langsamer, je dichter sie sind.

Zum Beweis, daß diese zufällige Luftmenge zur heftigern Verpuffung nichts hauptsächliches beyträgt, wurden Kohlen einmal im Tiegel mit lose aufgelegtem Deckel geglühet, und darauf gleich zum Verpuffen angewandt; aber man konnte keinen Unterschied in der Würkung spüren.

Die Luftsäure besitzt ohne Zweifel viele Schnellkraft, von welcher man glauben sollte, daß sie zur Gewaltsamkeit bey den Verpuffungen ein ansehnliches beytrüge. Aber auf der andern Seite frägt sich bald, warum die Würkung bey der Verbrennung der Steinkohlen und des Reißbleyes mit Salpeter nicht eben so heftig sey, wobey gleichwohl mehrere Luftsäure entsteht, als bey einem der übrigen gedachten Fälle? Einmal

hat

hat es sich getroffen, daß eine umgekehrte Flasche, in welcher künstliches Pyrmonter Wasser enthalten war, mit einem starken Knalle zersprang, als die Sonne sie eine kurze Zeit beschienen hatte. In dieser Mischung war auch Eisen befindlich, wodurch entzündliche Luft entstanden war; und also wird die Luftsäure nicht allein als die Ursache dieser Würkung angesehen werden können. — Gute Luft hat den ganzen Sommer über im Sonnenscheine gestanden, ohne die in Wasser gestürzte verpfropfte Flasche zu zersprengen. Was für eine starke Platzung entstehe, wenn eine Mischung von reiner und entzündlicher Luft angezündet wird, ist nun allgemein bekannt. Vielleicht findet bey dem Verpuffungen der Kohlen und des Schießpulvers etwas ähnliches Statt. Weißes Pulver, welches ohne Kohlen zubereitet wird, verliert ja nichts von seiner Stärke, aber wohl sein Vermögen, Knalle zu bewürken!

Wie sich Kohlenstaub in verschlossenen Gefäßen verhält, hat Hr. Scheele erforscht, und in seiner Abhandlung von der Luft und dem Feuer angegeben. In der ersten Stuffe der Hitze, ehe die Retorte glühete, ward verdorbene Luft nebst einiger Luftsäure gesammlet, wie die Retorte hingegen glühete, brennende Luft, aber nur in einer gewissen Menge, erhalten. Diese letztere Luft ist in den Kohlen noch nicht ganz fertig vorhanden, sondern entsteht unter dem Glühen selbst, indem sich die Hitze mit dem Brennbaren der Kohlen, und ihr Laugensalz und Kalkerde mit der solchergestalt entbundenen Luftsäure vereinigen. Sobald daher das Laugensalz und der Kalk

mit

mit Luftsäure gesättigt sind; so erhält man keine entzündliche Luft mehr aus der Kohle, ehe sie in freyer Luft geglühet worden ist. Bindet man eine Blase mit frischer gemeiner Luft vor die Retorte, nachdem die Kohle einmal geglühet worden ist, so saugt sie die Luft ein: und wenn sie dann wieder ausgetrieben wird; so findet man, daß sie verdorbene Luft ist. u. s. f.

Unstreitig würde eine Untersuchung jede Art Kohlen auf solche Weise (welche man, das Umwechseln des Glühens in der Retorte und in freyer Luft zu entbehren, mit ätzendem Laugensalze oder ungelöschtem Kalke versetzen könnte) viel erläutern: aber dazu habe ich noch keine Gelegenheit gehabt. Dies Mittel mögte vielleicht das sicherste werden, das rechte Verhältniß des Brennbaren und der Luftsäure in verschiedenen Arten von Kohlen ausfindig zu machen. Daß glühende Kohlen zuweilen nach Arsenik riechen, wie Hr. P. und R. Bergmann berichtet, mag etwas Zufälliges seyn. Einige behaupten sogar, daß die Kohlen Gold enthalten: sollte sich dies treffen; so wäre es nicht wunderbarer, als daß man Eisen in der Kohlenasche findet. Beyde gehen mit dem Nahrungssafte in die Gewächse, aber keines lohnt die Mühe, es heraus zu ziehen. Auf diese Art soll auch Gold in Weintrauben gefunden seyn, und die Erde, wo solche gewachsen, gab bey der Untersuchung eine geringe Spur desselben. Kaum ist ein Metall allgemeiner, aber zugleich sparsamer, ausgetheilt, als das Gold. Dus Eisen wird dagegen überall und daneben häufig gefunden. Aber alle diese Stoffe sind in den Kohlen nur zufällig.

Nun

Nun ist noch auszufinden übrig, wie viele Asche man von Kohlen und Holz erhalte, zumal solche auch ein nothwendiger Bestandtheil zu seyn scheint. Gleich große Stücke trocknes Eichen- Birken- Föhren- und Tannenholz, jedes $1\frac{1}{4}$ Würfelzoll groß, wurden daher gemeinschaftlich in einem Tiegel verkohlt. Bey dieser Verkohlung ward der Tiegel etwas schnell erhitzt, daher auch dieselbe Ungelegenheit erfolgte, als wenn die Meiler die Decke abwerfen. — Gedachte Holzstücke wogen: das

	vor und	nach dem Verkohlen,	und gaben
Eichene*	289 Aß	$80\frac{1}{2}$ Aß	$\frac{3}{4}$ Aß Asche
Birkene	294 =	$36\frac{1}{2}$ =	$1\frac{1}{8}$ = =
Föhrne	215 =	49 =	$\frac{7}{8}$ = =
Tannene	206 =	47 =	$\frac{15}{16}$ = =

Also giebt 1 Würfelfuß von diesem

Eichenholze,	so unverk. 837 L. wiegt,	2 L. 47 Aß	Asche,
Birkenholze = =	852 = =	3 = $70\frac{1}{2}$ =	=
Föhrenholze = =	623 = =	2 = 147 =	=
Tannenholze = =	596 = =	2 = 197 =	=

Richtiger Vergleichung halber hätten die nemlichen Holzarten zu Asche verbrannt werden müssen, ohne vorher verkohlt zu seyn. Da solche aber nicht mehr mit Sicherheit zu erhalten waren; so wurden andere Holzarten entrindet, zerspalten und in großen Tiegeln, von jeder 30 Loth, gebrannt. Die Asche wog sodann von dem Eichenholze 21 Aß, vom birkenen 18, vom föhrnen 26, und vom tannenen 25 Aß, welches auf 1 Würfelfuß, da unverkohltes Eiche-

* Im ersten Quartal vom J. 1780. S. 32 Z. 10. (N. Entdeck. Th. 8 S. 127.) steht $60\frac{3}{4}$, soll aber heißen $62\frac{3}{4}$.

Eichenes	wiegt	1055	Loth,	thut	2	L.	186	Aß	Asche.
Birkenes	=	1158	=	=	2	=	142	=	=
Föhrnes	=	1016	=	=	3	=	48	=	=
Tannenes	=	895	=	=	2	=	226	=	=

Hieraus scheint zu folgen, was auch allgemein behauptet wird, daß das Holz unter sonst gleichen Umständen desto mehrere Asche giebt, je reifer, schwerer und trockener es ist. Das eichene ist zwar immer schwerer, als birkenes, wenn beyde gleich vollkommen beschaffen sind: aber diesmal war keine bessere Art eichenes zu bekommen. Es wird auch wenigstens für eben so reich an Asche gehalten, als das birkene, welches sonst wegen seines Gehalts und Güte hierin bekannt ist. Diese Art birkenes mag auch nicht so trocken gewesen seyn, als es sich gehört. Daß das föhrne bey diesem Versuche so viele Asche gegeben hat, ist zwar gegen die Erfahrung der Hauswirthe, welche dem tannenen den Vorzug geben, womit der erste Versuch auch übereinstimmt. Indessen sieht man hieraus deutlich, wie sehr die nemliche Holzart auch hierin verschieden seyn kann; und daß Sorgfalt bey der Wahl der Stoffe erfordert wird, wenn eine Vergleichung angestellt werden soll.

Ferner wurden gewisse Antheile von den zur Untersuchung bestimmten Kohlenarten zu Asche gebrannt, die Tiegel, wie bey den ersten Bränden, lange und zuletzt stark geglüht, und mit einem glänzenden Eisen gerührt, damit alles gut ausgebrannt würde; hierbey ward von 322 Aß eichenen K. $2\frac{5}{8}$ Aß Asche erhalten.

=	254	= birkenen	$2\frac{7}{16}$	=	=	=	=
=	196	= föhrnen	$2\frac{1}{4}$	=	=	=	=
=	188	= tannenen	$2\frac{3}{16}$	=	=	=	=



Vergleicht man diesen Ausschlag mit der Asche, welche von den verkohlten Holzstücken erhalten ward; so ist dies viel weniger, als man hätte bekommen sollen, welches von der Verschiedenheit der Schwere und Zubereitung herrührt. Findet man hingegen, daß 1 Würfelfuß dieser

eichenen K.	654 L. wiegt, u.		5 L.	232 Aß	Asche giebt		
birkenen	1068 =	=	= 10 =	72 =	=		
föhrnen	554 =	=	= 6 =	100 =	=		
tannenen	870 =	=	= 10 =	35 =	=		

so wird diese letzte Angabe mit dem Ausschlage des zweyten Einäscherungsversuchs, da das Holz geradezu zu Asche gebrannt ward, nahe genug übereinstimmen. Denn da Holz beym Verkohlen gegen die Hälfte am Umfange verliert: so sind offenbar zween Würfelfuße aufgegangen, um so viele Asche zu liefern, als ein Würfelfuß von diesen Kohlen gegeben hat. Folglich hat ein Würfelfuß Holz nur die Hälfte der gefundenen Aschenmenge geliefert. Was darüber erhalten ward, ist ein Gewinn, welchen man der Weise der Zubereitung zuzuschreiben hat. Hieraus kann man ohngefehr beurtheilen, welche Holzart die mehrste Asche gebe, deren Güte und Gehalt an Laugensalz darnach eine andere Frage wird. Indessen ist es sowohl nach diesem Versuche glaublich, als sonst der allgemeinen Erfahrung zustimmig, daß bey heftigem Verbrennen viel Laugensalz verloren gehe, welches zum Theil im Russe wieder gefunden wird, und daß man von dem nemlichen Holze mehr Asche erhalten müsse, wenn es so eingeschlossen, als möglich, verbrannt, oder im Anfange beynahe verkohlt, als wenn es mit starkem Zuge verbrannt wird.

Wie viele Asche die Steinkohlen nachlassen, ist schon anfangs erwähnt worden. Eine nähere Untersuchung derselben und der Holzaschen scheint der Mühe werth zu seyn: aber zuvor muß das Verhältniß der Holzarten gegen einander auf diesem Wege genauer ausgemacht werden. Hr. Pr. und R. Bergmann hat schon gefunden, daß die Aschen überhaupt Laugensalz, Schwererde, Kalk, Bittersalzerde, Thonerde, Kieselerde, Eisen und Braunstein, nebst verschiedenen, mehr oder weniger zufälligen, Salzarten enthalten. In jeder Art Asche sind diese Bestandtheile in verschiedenem Verhältnisse zugegen, und oft in Aschen der nemlichen Holzart veränderlich. Was hier von der Menge der Aschen angeführt worden, ist noch sehr unvollkommen und nur gelegentlich erwähnt worden, in so weit die Bestandtheile der Kohlenarten, deren Untersuchung ich mir vorgenommen hatte, dadurch näher kennen gelernt werden konnten.

VIII.

Auf der Königl. Pulvermühle in England versuchte Weise, Schießpulver mit Wasserdämpfen zu trocknen; von David Ludwig Meijer, Gerhardson. *

* Ebendas. S. 202. f. Im ersten Stücke S. 203-210. beschreibt Hr. M. die Einrichtung des Gebäudes; (Wasser wird in einer Pfanne siedend erhalhalten, und die Dämpfe gehen unter der Platte einer Darre fort, und erwärmen selbige, so daß das Pulver

VIIII.

Versuche, Wasser auf der See durch Vitriolsäure vor der Fäulniß zu bewahren; von Arvid Laxe, d. A. G. D. Admiralitäts-Arzt. *

Die Erhaltung des Wassers auf der See ist den Seefahrenden jederzeit eine beschwerliche Sache gewesen, und es sind unzählige Mittel dazu vorgeschlagen, aber noch keines vortheilhaft befunden worden: sondern hat entweder so wenig gegeben, daß es für die Besatzung eines Schiffs nicht hingereicht hat; oder ist auch so weitläuftig gewesen, daß es am Bord fast unmöglich hat bewerkstelligt werden können.

Unter andern, den Vortheil und die Erhaltung der Seeleute betreffenden, Umständen suchte ich bey der Ausrüstung im J. 1779. auch Wasser durch Vitriolsäure vor der Fäulniß zu bewahren.

Eine Anleitung dazu war, daß der Graf de Bolo vor mehrern Jahren eine Tinctur angegeben und verkauft hatte, welche das Wasser vor der Fäulniß bewahren sollte, und bey deren Untersuchung man gefun-

ver darauf getrocknet werden kann;) welche Beschreibung durch Zeichnungen erläutert ist. Im zweyten Stück S. 210-215 handelt Hr. M. von den Dämpfen und der Wärme, welche die Trockenplatte annimmt: im dritten, S. 215-221. von der Weise, zu entdecken, ob das Pulver gut oder schlecht getrocknet, und was dabey in Acht zu nehmen sey; im vierten, S. 222-225. vom Zusammenbacken des Pulvers, besonders während dem Trocknen. W.

* Ebend. S. 235-240. W.

gefunden hatte, daß sie Vitriolsäure und etwas Gewächsartiges, vielleicht von rothen Rosen, und ohne Zweifel das eigentlich Würkende den Forschern zu verbergen, enthielt. Er ist jedoch nicht der erste gewesen, noch die Erhaltung des Wassers durch Vitriolsäure eine neue Entdeckung, wiewohl ich nicht weiß, ob solche auf der See bewerkstelligt worden ist. —

Drey Wochen vor dem Anfange der Expedition ließ ich ein Anker mit Quellwasser von Lyckeby, welches in dieser Gegend das reinste ist, füllen, und goß $\frac{1}{2}$ Unze schwache Vitriolsäure dazu; aber bey der Ankunft auf der Rhede zu Helsingör, den 18. Jun., da das Wasser 5 Wochen alt war, war es schon verdorben.

Zur nähern Vergewisserung wurden jedoch 4 Wasserfässer mit Helsingborgischem Quellwasser, welches wegen seiner Reinigkeit überall bekannt ist, gefüllt, und zu dem ersten Fasse $4\frac{1}{2}$ Unzen schwache Vitriolsäure, zu dem zweyten $1\frac{1}{2}$ Unzen starke Vitriolsäure,* zum dritten 2 Unzen der letztern gegossen, und das vierte unversetzt liegen gelassen, um die erstern drey damit vergleichen zu können.

Auf dem Kriegsschiffe Wasa von 60 Kanonen, und der Fregatte Prinz Gustav wurden die nemlichen Versuche von den auf denselben befindlichen Oberwundärzten, dem Stadtphys. Hrn. D. Appelbaum, und Hrn. Cand. Anderson, angestellt.

Den 30. Jul. wurden gedachte Fässer mit Wasser untersucht, da das unversetzte Nr. 4. so wie

 das

* Acidum vitrioli tenue und concentratum, was man sonst Vitriolgeist und Vitriolöhl nennt. W.

das übrige im Schiffe, faul befunden ward, das Faß Nr. 1. auch etwas faul geworden war, Nr. 2. gleichsam dumpfig (unket) schmeckte: aber Nr. 3. gar nicht verdorben war.

Den 13. Aug. ward das Wasser wieder geprüft: Nr. 1. war verdorben, und stank; Nr. 2. etwas dumpfiger, als zum erstenmale; und Nr. 3. noch eben so gut.

Den 1. Sept. wurden diese Fässer wieder geöfnet, und wie zuvor — und Nr. 3. bis zu Ende der Reise unverändert befunden. Auf dem Schiffe Wasa hatte das Wasser sich eben so, wie in dem Fasse Nr. 3., verhalten.

Aber auf der Fregatte Pr. Gustav, welche sich unter verschiedenen Himmelsstrichen aufhielt, war den 22. Jun. ein halbes Faß mit Helsingborgischem Quellwasser gefüllt, und 1 Unze starke Vitriolsäure dazu gegossen.

Den 30. Aug. ward das Wasser untersucht, da die Escadre zu Rifvefjord vor Anker lag, und nach Hrn. Andersons Bericht an Farbe, Geruch und Geschmack eben so gut befunden, als wie es gefüllt ward.

Den 16. Dec. da sich die Fregatte bey Schirnes in England aufhielt, den 9. März 1769. in der Spanischen See, auf der Fahrt nach Livorno, den 26. Jul. zu Mallaga, und den 6. Oct. da die Fregatte zu Hause kam, war das Wasser im Beyseyn der Befehlshaber geprüft, und rein schmeckend befunden worden; nur sah es etwas gelblich aus, so ohne Zweifel von der Würkung der Säure auf das eichene Gefäß herrührte. Obgleich alles übrige Was-

ser

ser im Schiffe den 9. März faul war; so hielt sich dies Wasser doch ganz gut.

Oftgedachtes Wasserfaß, so sich eine 16monatliche Seereise hindurch, zu verschiedenen Jahrszeiten und unter verschiedenen Himmelsstrichen, unverfault gehalten hat, ist nun in dem Krankenhause der Admiralität niedergelegt, um zu sehen, ob das Wasser im künftigen Sommer einige Veränderung leiden wird.

Aus diesen Versuchen erhellet, daß ein gewisser Antheil Säure erfordert wird, und 2 Unzen starke Säure 72 Kannen Wasser, welche jedes Faß hielt, wider die Fäulniß bewahren: und da in der schwachen Vitriolsäure achtmal so viel Wasser, als in der stärkern, befindlich ist; so enthielt

das Faß Nr. 1. $\frac{1}{2}$ Unze starke Vitriolsäure, also auf jede Kanne Quellwasser ohngefehr 4 Tropfen.

Nr. 2. 1$\frac{1}{2}$ Unzen Säure, auf die Kanne 12 Tropfen.

Nr. 3. so sich mit dem Versuche auf dem Schiffe Wasa und der Fregatte Pr. Gustav gleich verhielt, 2 Unzen Säure, und auf jede Kanne Wasser 16 Tropfen.

Von der auf der hiesigen Apotheke bereiteten Säure hält 1 Unze starke Vitriolsäure 594 bis 600 Tropfen, 1 U. reines Wasser hingegen hält 344 Tropfen.

Wenn nun auf jede Kanne gegen 80 Unzen gerechnet werden, so können ohngefehr 16 Tropfen der stärkern Säure sich so mit 27520 Tropfen Wasser

 mischen,

mischen, und sie mit solcher Kraft zusammen binden, daß sie von der Luft nicht aufgelöst werden und faulen können. Weil diese Säure das beste Fäulungswidrige Mittel ist; so kann man kaum ein würksameres wider die Ursache der auf der See vorfallenden Krankheiten vorschlagen: und rechnet man dazu, daß es als ein Vorbauungsmittel dient, und den Seeleuten frisch Wasser erhalten hilft; so scheinen diese Versuche in der Folge vortheilhaft werden zu können.

Auf Schiffen, welche längere Reisen, besonders nach wärmern Ländern und des Sommers, machen, trift es sich, daß das Wasser sauer, aber nach einiger Zeit von selbst wieder gut wird. Dies mögte man verkürzen können, wenn man das Spundloch an den Fässern offen ließe, und das in ihnen befindliche Wasser oft umschüttelte, da es dann eher wieder gut wird.

Man will auch behaupten, daß das Wasser, wenn es dreymal sauer und wieder gut geworden ist, diese Veränderung nachher nicht mehr untergehen könne; ob es sich aber würklich so verhalte, kann ich nicht für gewiß ausgeben.

So viel ist aber gewiß, daß, da eine nothwendige Seereise oft dadurch aufgehalten wird, daß man aus Mangel an Wasser, oder Zugang zu frischem, einen Hafen suchen muß, die Vorsicht, eine Anzahl Fässer mit Vitriolsäure versetzten Wassers für den Nothfall mitzunehmen, bey Vorfallenheiten den größten Vortheil bringen würde.

X.

X.

Anmerkungen vom Torf; von Joh. Fischerström. *

Der Nutzen des Torfs ist sehr mannigfaltig. Man kann sich desselben anstatt des Holzes im Ofen und auf dem Heerde bedienen; er wird an verschiedenen Orten zum Heitzen der Zimmer, auch zum Kochen, Backen, Brauen, und Brennen gebraucht. Auf der Alaunhütte zu Dimbo in Westgothland ist Alaun damit gesotten worden. In Seeland wird er zum Trocknen des Krapps, und bey den Reinigungen des Kampfers und Boraxes gebraucht. Die Holländer brennen Ziegel, Kalk, Fayence u. dergl. m. mit Torf. Wie viel ein Würfelklafter (famn) Torf gegen ein Würfelklafter Birken- oder Föhrenholz vermag, kann ich nicht mit Gewißheit bestimmen, zumal solches auf die bessere oder schlechtere Beschaffenheit des Torfs ankömmt; und eben so schwer ist es zu sagen, wie viele Würfelmaße desselben aufgehen, um 1000 gewöhnliche Ziegelsteine damit zu brennen, ehe man

* Ebendas. S. 255-279. handelt in sieben Abschnitten: 1) Von der Entstehung der Torfmöre; (S. 257.) 2) von ihrer Beschaffenheit; (S. 257-259.) 3) von den Kennzeichen und der Eintheilung des Torfs; (S. 259-260.) 4) von der Gerinnung und Zurichtung des Torfs; (S. 261-269.) 5) von der gehörigen Einrichtung des Torfstichs und Handthierung der Möre; (S. 269. 270.) 6) vom Wiederwachsen des Torfs und der Nutzung ausgestochener Möre; (S. 270-272.) 7) vom Nutzen und den Vortheilen des Torfs (S. 272-278) Aus dem letztern Abschnitte ist folgendes ausgezogen. W.

Versuche angestellt hat. Die Weise, zu brennen, muß auch hierbey in Erwägung gezogen werden; denn da man gemeiniglich ein Klafter (famn*) gespaltenes gutes Bauholz auf jedes Tausend Ziegel rechnet; so kann eine verbesserte Weise machen, daß ein halbes dazu hinreicht. Man wird sonst dafür halten können, daß eine völlige Fuhre (lass) guten Torf weiter als ein halbes, ja oft so weit als ein ganzes Klafter Holz reiche. —

Man kann guten Dünger vom Torf erhalten, wenn Viehställe damit ausgelegt werden, daß der Harn hineinziehe. Durch gehörige Anwendung desselben kann der Grund und Boden verbessert werden; Thon wird davon lockerer, und Sand trocknet und verbrennt die Wurzeln der Gewächse dann nicht so sehr. —

Der Torf wird nicht allein so, wie er da ist, zur Feurung genutzt, sondern läßt sich auch zu Kohlen brennen. In Holland, woselbst für jedes, 1¼ Viertelelle im Vierecke haltendes, Stück Torf oft 12 Der Kupfermünze bezahlt werden, werden überall keine andre, als Torfkohlen in der Haushaltung gebraucht. Wenn der Torf einige Zeit gebrannt hat, so, daß er nicht mehr raucht, oder mit einer Flamme brennt; so wird er in kupferne oder Steingeschirre gethan, und solche genau zugedeckt, da der Torf dann ausgeht und zu einer Kohle wird, welche nicht so dünstet, als Holzkohlen; daher das Holländische Frauenzimmer sie auch in ihren Feuerbecken gebraucht. Wäscherin-

nen

* Drey Schwedische Ellen, als Holzmaaß, drey Ellen hoch und vier Ellen breit. W.

nen bedienen sich derselben ebenfalls zu ihren Plätteisen. Auch werden Kohlen aus glühendem Torfe auf die Art bereitet, daß solcher in eine Grube in der Erde gelegt, umgekehrte Rasen darauf gelegt, und dicht eingepaßt und mit Asche bedeckt, oder der Torf auch in Wasser abgelöscht wird.

Sonst kann die Verkohlung des Torfs auch auf eben die Weise, wie beym Holze, angestellt werden. In Sachsen werden Meiler von Torf errichtet, welcher recht trocken seyn muß. Man stellt dann einige, zuweilen 10 bis 12 und mehrere Tausende Torf auf einem harten und völlig ebenen Boden so auf, daß Feuer und Luft gehörig würken können, und verfährt übrigens, wie bey Holzkohlenmeilern; nur muß der Torfmeiler durch einen guten Schirm von Reisern oder Brettern wider Winde geschützt werden, sonst werden die Kohlen schwach und leicht. Auch sind eine gleichförmige Bedeckung und genaues Achtgeben nöthig, damit das Feuer keine Gelegenheit auszubrechen finde. Je trockner der Torf ist, desto bessere Kohlen giebt er. Jedes Torfstück schwindet zum wenigsten auf ein Viertel. Vom Obersächsischen Torfe hat man gefunden, daß 6000 Stücke ohngefehr 3 deutschen Klaftern gleich geschätzt werden können. Die fertigen Kohlen werden zu allerhand Schmiedearbeiten eben so gut, als Büchenkohlen gebraucht. Man meynt, sie geben eine gleichförmigere und dauerhaftere Hitze, und auf den Sächsischen Bergwerken sind sie mit Holzkohlen zusammen in Eisenöfen angewandt worden. Man soll auch den ganzen Guß mit Torfkohlen zu verrichten versucht haben. Ich

wünsche,

wünsche, daß es näher erforscht würde, wie fern Metalle mit Torf gehörig geschmolzen werden können. Mit allen Arten Torf oder Torfkohlen wird es kaum angehen, ohne daß das Metall darunter leide. Würde der Torf so zubereitet, wie in Holland; so würde er ohne Zweifel die besten Kohlen geben. In Westphalen werden die schärfsten Sensen bey bloßen Torfkohlen geschmiedet. In Schweden hat man verschiedentlich Eisen bey Torf zu strecken und zu schmieden versucht. * Sowohl verkohlt als unverkohlt kann er mit gutem Nutzen auf Hammerwerken, — Glas- Alaunhütten und Salpetersiedereyen, wie auch mit dem größten Vortheile zum Ziegelbrennen angewandt werden; und man kann so stark damit brennen, daß die Ziegel zu fließen anfangen: denn der Torf brennt nicht mit hoher und heftiger Flamme, sondern mit einem durchdringenden starken und weißen Feuer, welches lange Hitze hält. Wegen der gleichförmigen Hitze, welche der Torf giebt, würde er bey Brandteweinbrennereyen sehr vortheilhaft gebraucht werden können.**

Be-

* Auf dem Ritterguthe (Säteri) Westlanda in Westmanland wird eine Stangeneisenschmiede und zwey Hammerwerke mit Torf und Torfkohlen getrieben; daher die Schmiede daselbst auch, nach einem erhaltenen Freyheitsbriefe, von Abgaben frey ist. Dort werden auch Dach- und andere Ziegel mit Torf gebrannt.

** Nach Hrn. J. Strangs Beskrifm om Bränntorf. 1752. giebt gleichfalls gutes Getraide mehr Brandtewein von der Tone, wenn man mit Torf brennt, als mit Holz.

Bekanntlich dampfen gute Torfkohlen weniger, und geben keine so schädliche Ausdünstungen als die gewöhnlichen Holzkohlen. In Holland werden sie von den mehrsten Frauenzimmern in den Theemaschinen und obgedachten Kohlenbecken gebraucht. Sollte der Geruch dennoch beschwerlich fallen; so kann man ein wenig Salz auf die Torfgluth werfen. Eine einzige Kohle von recht gutem Torfe kann 6 bis 10 Stunden dauren. Die Torfkohlen brennen stille weg, ohne Funken und Knistern, halten sich lange, und lassen wenige Asche nach. Bey Emaillirarbeiten sind sie vortreflich. Zwar laufen silberne, kupferne, eiserne und zinnerne Geschirre mehrentheils von dem Dampfe oder Rauche schwarz an; aber das Gold erhält hiervon ein glänzenderes Ansehen. — Die Asche verhält sich, nach Beschaffenheit des Torfs, verschieden. Ihre Farbe ist weiß, grau, braun oder schwarz. Außer Landes hält man den Torf für den besten, welcher eine gelbliche Asche giebt. Im Kirschspiele Eckers in Nerike findet sich ein starker, fester und dichter Torf, welcher eine sehr feine gelbe Asche, wie ein Ocher, giebt, die zur Oehlfarbe dient. Zuweilen kann man eine weiße und feine Asche, wie Puder, bekommen. * Guter Torf giebt oft eine braune Asche. Gewisse Torfstücke lassen von 3 Pf. nur ohngefehr 8 Loth, andre über 24 Loth weißer Asche nach. Die Umstände sind hierbey also ganz verschieden.

Alle Torfasche kann mit Nutzen auf natürliche und künstliche Wiesen gestreuet werden; sie befördert den Gras-

* Abh. d. K. Akad. d. W. v. J. 1750.



Graswuchs, hindert den Wachsthum der Moose, hält den Frost ab, vertreibt Würmer, und saugt überflüssige Feuchtigkeit ein, und leistet also auf niedrigen Gründen sehr gute Dienste; sie muß bey stillem und feuchtem Wetter, besonders im Herbste, ausgestreuet werden. *

An einigen auswärtigen Orten wird sie auch wohl zu Ende des Winters auf Aecker gebracht. —

Der Torfruß würkt noch kräftiger; Befeuchten mit Harn und Mischen mit Kalk müßte beyde verbessern.

Die Torfasche enthält Säure und Eisentheile, daher man sie zur Lauge oder zum Waschen der Leinewand für unbrauchbar hält.

Auf Glashütten mögte die Torfasche auch brauchbar werden können; wenigstens wird sie auswärts mit Sand und den übrigen Stoffen zum Glassatze, in gewissem Verhältnisse, gemischt. —

* Die Provinzen Picardi, Hainault, Artoris, haben viele Torfasche aus Holland geholt, und auf ihre Wiesen gebracht.



Anzei-



Anzeigen chemischer Schriften, Vorschläge, Neuigkeiten.

Rezensionen.

Lettre de Mr. le Comte de Morozzo à Mr. *Macquer* ſur la decompoſition du gaz mephytique et du gaz nitreux. Turin 4. 1783 S. 22.

Dem Hrn. V. und ſeinem Freunde, dem um die Scheidekunſt ſo ſehr verdienten Hrn. Grafen von Saluzzo, iſt es in mehreren ſinnreichen Verſuchen gelungen, Queckſilber und Bley in feſter und Salpeterluft zu verkalken, ſo daß dabey dieſe beyden Luftarten, wo nicht viel beſſer, doch eben ſo gut, als gemeine Luft wurden. Er ſchließt daraus, der Zuwachs, den die Metalle durch das Verkalken am Gewicht erhalten, komme von der in der Luft verbreiteten Säure, die, wie alle andre Säuren, äußerſt reine Luft zu einem ihrer Beſtandtheile habe. Das Verhältniß der letztern zu dem eigentlich ſauren Grundſtoff der Säuren mache den einigen Unterſchied der Säuren aus. Salpeterſäure auf Kreide gegoſſen, gab ihm Salpeterluft. G.

Chemical eſſays by *Rob. Watſon.* London 8. for T. Evans. Vol. III. 2d. Edit 1783. 24½. Bogen.

Dieſer Band enthält 10 Abhandlungen. Die

erſte



erste über Erdharze und Holzkohlen. S. 1 - 49. Wenn ein unterirrdisches Feuer eine Bank Steinkohlen, Torf, unterirrdisches Holz oder dergleichen erdharzige Materie ergriffen habe; so müßten sich die entzündbare Luft und die mancherley Oehle, die man auch durch Destillation daraus erhält, in die Spalten der darüber liegenden Steinschichten setzen, und als Naphtha, Bergöhl, Bergtheer oder Erdpech auf dem Wasser schwimmen, oder aus Steinen und Erden ausschwitzen. Mehrere Versuche, wie viel Kohlen mehrere Arten von Holz geben, und Vorsichtsregeln, die man bey dergleichen Versuchen zu beobachten habe. Versuche, wie viel verschiedene Theile von Stammholz in gleicher Zeit durch Trocknen verlieren; alles Holz sinkt im Wasser zu Boden, wenn durch die Pumpe oder durch Kochen mit Wasser alle Luft ausgezogen ist; einige Arten, welche vieles Gummi enthalten, verlieren im letztern Falle, wenn sie nachher getrocknet werden, sehr am Gewicht; alle Kohlen nehmen am Gewichte zu, nachdem sie einige Zeit an der Luft gelegen haben; 96 Grane von Wallnußbaumholz geben (noch warm abgewogen) 25 Grane; eben so vieles Eichenholz 22, eben so vieles Buxbaumholz 20, eben so vieles Mahagoniholz 20, eben so vieles Eschenholz 17, und eben so vieles Tannenholz 15 Grane Kohlen. Alles Holz nimmt bey dem Verkohlen im Umfange ab, Mahagoni - Eichen - und Wallnußbaumholz weniger, Buxbaumholz am meisten; es verliert $\frac{1}{8}$ an seiner Länge: wenn die Kohle langsam und wenig auf einmal abbrennt, läßt sie weit mehr Asche zurück, als wenn sie schnell und in großer

Menge auf einmal verbrannt wird; mit starker Vitriolsäure, die der V. über Zink abzog, erhielt er etwas Schwefel: mit schwacher keine Spur davon, wohl aber viele brennbare Luft. Der zweyte Versuch S. 51-74. betrift die Menge Wassers, die bey heißem Wetter von der Oberfläche der Erde verdunstet; ein Trinkglas von 20 Quadratzollen Inhalt, das er bey heißem Sonnenschein, nachdem es einen Monat lang nicht geregnet hatte, umgekehrt auf einen sehr kurz abgemähten Grasplatz setzte, war in 2 Minuten voll Dünste, und in einer halben Stunde liefen inwendig allenthalben Wassertropfen herunter; um die Menge des aufgestiegenen Dunstes zu berechnen, ließ er das Glas immer eine Viertelstunde stehen, wischte es dann mit einem zuvor genau abgewogenen Stück Musselin aus, wog nachher diesen Musselin, und nahm so aus mehreren am gleichen Tage zwischen 12 und 3 Uhr angestellten Versuchen dieser Art eine Mittelzahl; nach dieser Berechnung dunstet ein Morgen Feldes in 24 Stunden über 1600 Gallonen Wassers aus; gebraucht man statt des Glases einen silbernen Becher, so sammlet sich kein Tropfen darin: und legt man eine Münze in das Glas, so setzt sich an ihr, und selbst in ihrer Nähe, nichts daran; im Glase steht übrigens die Menge des ausdunstenden Wassers mit der Zeit, in welcher es darüber steht, in dem richtigsten Verhältniß. Die dritte Abhandlung S. 75-119. von dem in der Luft aufgelöstem Wasser; 16 Loth Weinsteinsalz, das auf glühendem Eisen wohl getrocknet worden war, nahm an einem heitern Tage, da das Quecksilber im Baro-

meter auf 30° stund, von 11 Uhr Vormittags bis 2 Uhr um 4, und in wenigen Tagen noch um 20 andere Loth am Gewichte zu; ein Knabe, der lange gefastet und nun ein halbes Glas Wein getrunken hatte, in Zeit von 1 Stunde beynahe um 60 Loth. Der vierte Versuch S. 119 - 142. handelt von der Kälte, welche das Ausdunsten des Wassers und die Auflösung der Salze darin verursacht; die Geschichte dieser Bemerkung, die im Allgemeinen schon 1699 Amontons machte. Auf die Strenge der Kälte, welche Salmiak hervorbringt, hat die Wärme und Kälte der äußern Luft keinen Einfluß; bey einer Wärme der Luft, des Wassers und des Salmiaks von 70° sank das Quecksilber im Thermometer, als sich der Salmiak im Wasser auflöste, bis auf 44°, also um 26°; und bey Vermischung des Salmiaks mit Schnee, also bey 32°, fiel das Quecksilber im Thermometer auf 6°, also wieder um 26°. Die fünfte Abhandlung S. 143 - 169. betrift die Stuffen der Hitze, in welcher das Wasser anfängt, seine Luft fahren zu lassen, und kocht. Wie viel das Wasser Luft in sich aufgelöst habe, hängt theils von der verschiedenen Wärme des Wassers, theils von dem Gewicht der äußern Luft, theils von der Reinigkeit des Wassers ab; daher geben die Naturforscher die Menge der, im Wasser enthaltenen, Luft so unterschiedlich an. Wasser, daß der V. kochend in eine Phiole goß, die einen über eine Gallon haltenden Bauch und einen über zween Schuhe langen Hals hatte, so daß es bis an die obere Mündung reichte, welche nun so fest als möglich verstopft wurde, wurde darin kalt, zog sich etwas zurück von

dem

dem Kork, den es anfangs berührte, und fieng nun, weil hier gleichsam ein luftleerer Raum entstanden war, auf einmal wieder an zu kochen; dieses hörte auf, wenn er ein glühendes Eisen an die Gegend des luftleeren Raums hielt, brach wieder aus, wenn er es hinwegthat, und war am stärksten, wenn er daselbst ein in kaltes Wasser getauchtes Tuch anlegte. Die sechste Abhandlung S. 171-205. betrift das Wasser in einem festen Zustande, die Wärme des Brunnenwassers, und eine wahrscheinliche Ursache von der Schwängerung der Schwefelwasser. Das Eis und der Schnee, der die Erde unmittelbar berührt, thaut auf den Eisbergen beständig auf; daher hat auch in den kältesten Erdstrichen die Menge des gefrornen Wassers ihre Grenzen; in den Behältern des Wassers von Harrowgate legt sich eine Rinde an, die auf glühendem Eisen mit dem Geruch und der Flamme des Schwefels abbrennt; er entstehe, was der V. hier durch eigene Versuche wahrscheinlich zu machen sucht, aus Luft, wie sie sich bey der Vermischung der Vitriolsäure mit schwefelhaltigen Erzen zeigt, die sich nachher mit dem Wasser vermenge. Der siebente Versuch S. 207-249. hat das Bleyerz von Derbyshire zum Gegenstand. Wenn man das gleiche Stück Schwefel, Sublimat, Erz, Spath in mehrere kleinere zerschlage; so habe oft jedes der letztern eine andere eigenthümliche Schwere. Dies zeigt der V. vornemlich am Flußspath: der Bleyglanz müsse Theile in sich halten, die zuvor zerstreut werden müssen, ehe Bley daraus fällt; durch Destillation in der irrdenen Retorte ließ sich der Schwefel nie davon scheiden; das Erz stieg bald in größerer, bald in ge-

ringerer Menge in den Hals auf: der stärkste rauchende Salpetergeist würkte nichts aufs das Erz, wohl aber, wenn er mit gleich vielem Wasser verdünnt war; und so schied sich der Schwefel mit schöner gelber Farbe, der nach dem Auswaschen und Trocknen aus 120 Pf. 40 Pf. betrug, aber nach dem Abbrennen 26 Pf. eines graulichten Kalks zurückließ; der Bleyglanz bestehe aus Bley, Schwefel, einer Feuchtigkeit und Luft; die letztere zeige sich, wenn man 3 Theile Wassers und 1 Theil starker Salpetersäure darauf gieße; das ist Salpeterluft: (goß aber der V. statt dieser, Salpetersäure darauf, so erhielt er brennbare Luft). Das Bley an den sinesischen Theebüchsen müsse mit Zinn versetzt seyn, weil es über dem Feuer keine Pfauenhäutchen ziehe; englisches Bley thue es auch nicht mehr, sobald es mit Zinn oder Zink versetzt sey; brenne man über dem Kalk von sinesischem Bley Talg ab, so erhalte man, weil sich der beygemischte Zinnkalk nicht so leicht wiederherstellt, ein Bley, das auf dem Feuer ebenfalls ein pfauenschweifiges Häutchen bekommt; die Farben in diesem Häutchen folgen so auf einander, gelb, purpurroth blau, — gelb purpurroth, grün, nelkenbraun, grün — nelkenbraun, grün. Der achte Versuch S. 251-300. giebt von dem Schmelzen des Bleyerzes in Derbyshire Nachricht. Vormals geschahe es auch da ohne Blasebälge auf Höhen durch Winde: der Kupeloofen schütze die Arbeiter vor den schädlichen Ausdünstungen des Bleyes; man setze noch Kalk zu, um die Schlacke dicker zu machen, welche sonst mit dem Bley ausfließen würde; um den Schwefel nicht

verlo-

verloren gehen zu lassen, räth der V. den Schmelzern, den Bleyglanz in Oefen mit horizontalen Rauchfängen zu rösten, etwa wie die Giftfänge in Sachsen sind; der gemeine Bleyglanz in Derbyshire enthalte $\frac{1}{8}$-$\frac{1}{9}$ davon; der Rauchfang sollte, damit die Schwefelsäure austreten könnte, in eine aufrechte irrdene Röhre ausgehen, und, um auch diese zu verdicken, in diese Röhre mehrere, an beyden Enden in eine offene Röhre auslaufende, gläserne oder bleyerne Kugeln, eine in die andere gesteckt, mit etwas Wasser angefüllt, und die letzte offen gelassen werden. Um das verkalkte und so in die Schlacken übergehende Bley im Kupeloofen eher wiederherzustellen, räth der V. eine Menge Kohlenstaub in die fließende Schlacke zu werfen; die Schwere der Bleyschlacken steht mit dem darin noch befindlichen Bley immer im genauen Verhältniß: in den Kupeloöfen gehe mehr Bley in die Schlacke, als in andern. Den schottischen sowohl, als den Loadstone (eine Art Mandelstein) aus Derbyshire erklärt der V. für ein vulkanisches Produkt, und schmolz ihn oft auf der Esse, wie die vesuvische Lava, zu schwarzem Glase; er vergleicht hier die eigenthümliche Schwere beyder unter sich und mit der eigenthümlichen Schwere von Eisenschlacken. Die neunte Abhandlung S. 301-337. betrift das Silber, das aus dem Bley gezogen wird; Geschichte einiger englischen Bleygruben, aus deren Erzen Silber gezogen wurde. In Derbyshire ist jetzt keine einzige, wo es geschieht: aber zu Holywel in Flitshire geschieht es auf mehreren Hütten, wovon das Silber hauptsächlich nach Birmingham und Scheffield ver-



verkauft wird, auch in Northumberland. Der zehnte Versuch S. 337 = 376. handelt von Mennige und Bleyweiß; in Derbyshire sind neun Mennigeöfen; das Silber könne doch bey zu starkem Treibfeuer verflüchtigt werden, eher, als es der Treibscherben einschluckt; je weniger Silber im Bley stecke, desto schwerer sey es; dies zeigt der V. hier durch eine Vergleichungstabelle der Schwere sowohl, als des Silbergehalts verschiedener Bleysorten; das spanische Weiß sey in London noch in solchem Rufe, daß die Chemisten nicht genug davon bereiten können; der V. warnt aber durch ein hier erwähntes Beyspiel, sich damit nicht in den Dunstkreis von Schwefelwassern zu begeben, wenn sich nicht die weiße in schwarze Farbe verwandeln solle.

Dissertazione chimica sopra il bleu di Prussia e l' alcali flogisticato del *Cav. Mars. Landriani.* 4to. 6 Bogen.

Der Hr. V. hat hier alles gesammlet und beurtheilt, was von der Bereitungsart des Berlinerblaues, von der Theorie der Arbeit, von der Geschichte der Entdeckung und ihren nach und nach erfolgten Verbesserungen und weiter ausgedehnten Anwendung in Süden und Norden geschrieben worden ist. Viele Versuche anderer sind wiederholt, hin und wieder berichtigt, auch mit neuen vermehrt, die dem Scheidekünstler gewiß willkommen seyn werden. Auch Nägel, Häute, Milch, vornemlich ihr käsigter Theil, und die einzelnen Bestandtheile des Bluts, geben mit feuer=

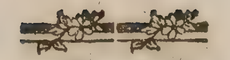
feuerfestem Laugensalze, eine zur Verfertigung des Berlinerblaues taugliche Lauge; Blutwasser nicht so gut, als die andern Theile des Bluts: alle überhaupt nicht eine so gute Lauge, als Blut selbst. Blutlauge löst das Eisen als Metall und als Kalk auf, wann sie darüber gekocht wird; Weingeist und Naphthe würken nichts auf Berlinerblau: ungelöschter Kalk und feuerfestes Laugensalz entreißen das Flüchtige, auch den färbenden Stoff dieses Blaues, wenn es damit gesättigt war. Auch der V. konnte so wenig, als Monnet, das durch Macquerische Blutlauge aus Königswasser oder Vitriolsäure gefällte Gold, wieder in dieser Blutlauge auflösen. Arsenikkönig (nicht so weißen Arsenik) und Spiesglaskönig, wann er auch, wie der V. in einem angehängten Schreiben an Hrn. Bergr. v. Scopoli durch sehr vervielfältigte Versuche zu erweisen sucht, noch so rein von Eisen ist, schlägt die Macquerische Blutlauge mit blauer Farbe nieder: alle Sätze, die sie aus Metallauflösungen (nur die Wismuthauflösung ausgenommen,) zu Boden wirft, sind in Säuren unauflöslich. Flüchtige und ätzende sowohl, als nicht ätzende, feuerbeständige Laugensalze, auch ungelöschter Kalk, gebrannte Knochen und Hirschhorn, Bittersalzerde, Borax, rauben ihnen den Farbestoff, wann sie darüber kochen; mit Salpeter verpuffen sie, und das Feuer treibt phlogistisirte und entzündbare Luft, Säure, flüchtiges Laugensalz, (doch scheint der V. dieses unter den Bestandtheilen des Farbestoffs zu vergessen,) und empyreumatisches Oehl aus. Auch aus Sedativsalz, Weinstein und Galläpfeltinktur,

 nicht

nicht so aus Wasser und Mittelsalzen, wenn nicht Säure zugegossen wird, fällt das Eisen auf Zugiessen dieser Blutlauge blau nieder. Der V. hat dieses mit würflichtem und gemeinem Salpeter, mit vitriolischem Weinstein, Glaubersalz, Salmiak, Küchensalz, weißem Arsenik und Alaun versucht; es war leicht zu erwarten, daß letzterer das Eisen leichter und stärker angrif, und es auf Zugießen der Lauge, ohne Beymischung neuer Säure fallen ließ. Die erdhaften Salze, die aus dem Kochen mit Berlinerblau entstehen, geben im Feuer flüchtiges Laugensalz, brenzlichtes Oehl, und sowohl entzündbare und phlogistisirte, als Schwefelleberluft; letztere offenbart sich auch, wenn auf den Rückstand Vitriolsäure gegossen wird. Alle Bodensätze, welche Galläpfelabsud aus Metallauflösungen niederwirft, lösen sich in Säuren auf, und verlieren dabey ihre Farbe. Auch der V. konnte der Macquerischen Blutlauge durch Eßig nicht alles Berlinerblau nehmen; durch sie hat der V. auch in der Salpeterluft, vornemlich in der sauren, Eisentheilchen entdeckt. In einem angehängten Briefe behauptet Hr. v. Scopoli, alle Blutlauge halte Eisen und thierische Säure; (doch haben sie verschiedene Chemisten mit Pflanzenkohlen und Erdharzen bereitet,) stecke in allen Körpern, die zu ihrer Bereitung gebraucht werden können; mineralische Säuren, Arsenik- und Spiesglaskönig seyn selten ohne Eisen. G.

Physikalische Arbeiten der einträchtigen Freunde in Wien, aufgesammlet von Ign. Edl. v. Born.

Wien



Wien, 4. bey Wappler. Ersten Jahrg. erstes Quartal. 1783. S. 107.

Dieses Quartal enthält mehrere dem Scheidekünstler wichtige Bemerkungen. Hrn. Bergr. Ployer's Beschreibung der Berg- und Hüttenwerke bey Bleyberg in Kärthen zeigt augenscheinlich, wie viel diese, so wie die Waldungen, durch eine verbesserte Art zu schmelzen gewonnen haben, die erst 1735, statt des von Agricola beschriebenen Verfahrens, eingeführt wurde. Statt der vormaligen Oefen wird das Erz nun in Erbsengröße in Flammöfen zuerst geröstet, dann verschmolzen; und so ist der Ertrag am Bley, vornemlich aus den zinkhaltigen Erzen, noch einmal so groß als ehemals, wo vieles Bley mit dem Zink verbrannte. Der gelbe Bleyspath giebt 45-50 Pf. Bley aus dem Centner; der reinere Bleyglanz im äußern Bleyberg 80-82; der graue zinkhaltige im innern 56, der weiße in eben demselbigen 75. Hr. Bergr. v. Ruprecht bestimmt die Mischung einiger, vornemlich siebenbürgischer und ungarischer, Erze; das rothe Ganggestein der Gruben bey Kapnik halte im Centner 25 Loth Wasser, 1 Pf. und 18 Loth Alaunerde, 7 Pf. 13½ Loth Eisenerde, 35 Pf. 5 Loth phlogistisirte Braunsteinerde, und 55 Pf. 2½ Loth Kieselerde. (Nach diesen Versuchen würden wir Bedenken tragen, ihm unter dem Jaspis seine Stelle anzuweisen, der mehr Alaunerde enthält.) Das blätterichte Golderz von Nagyay enthalte außer Gold noch etwas Silber, Bley, Eisen, Wismuth, Kupfer, uno weniges Spiesglas, nicht immer Schwefel und Arsenik; ein neues Erz eben daher, das in einem

weißlichten Quarze mit weißen Letten bricht, Spiesglaskönig, etwas Eisen, und Gold und Silber; auf dem trocknen Wege erhält man von beyden letztern nur 400 Loth zusammen, auf dem nassen aber 741 Loth aus dem Centner, wovon das Gold 629, das Silber aber nur 112 Loth ausmacht. Den angeblichen Spiesglaskönig aus der Grube Maria Hülf in dem Gebürge Facebai bey Salathea, erkennt er nun selbst, wie auch die hier beygebrachte Untersuchung des Hrn. Thesaur. Raths Müller unwidersprechlich zeigt, (nur würden wir die Erzeugung der sympathetischen Dinte für kein entscheidendes Merkmal des Wismuths halten,) für Wismuth; Hr. Bergmann fand auch Gold und Zink beygemischt.

G.

Naturkundige Verhandeling over een swavelagtigen Nevel d. 24. Iun. 1783. in de Provintie van Staden Lande en naburige Landen waargenomen dor *Seb. Iustin. Brugmans*, Meester in de Vrye Konsten etc. te Groningen by Petr. Doekema 8. 4 Bogen.

Der V. zeigt durch einige im Kleinen angestellte Versuche, daß die Würkung, welche Schwefelluft auf Pflanzen äußert, wenn ihre ganze Oberfläche feucht ist, mit der Würkung dieses Nebels nahe übereinstimmt; andere chemische oder eudiometrische Versuche haben wir nicht gefunden, so sehr sich auch der V. Mühe giebt, seinen jungen Lesern zu Liebe, die Mischung des Schwefels und die Eigenschaften sei-

ner

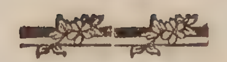
ner Bestandtheile in Beziehung auf organisirte Körper aus einander zu setzen. Daß der V. die Erfahrungen, welche Priestley, Volta, Ingenhouß, Senebier, über Licht und Luft, die verschiedenen Arten der letztern und ihren Einfluß auf lebendige Körper nicht gekannt, oder wenigstens nicht genützt hat, hat uns befremdet; wir sollten glauben, daß ihm dadurch seine Erklärung viel leichter geworden wäre.

Beytrag zur Geschichte der Erfindungen, von J. Beckmann. Leipzig bey P. G. Kummer. 8. II. Band. I. St. 10 Bogen.

Dieses Stück betrift 1) die Getraidemühlen, 2) das Spangrün. Allerdings haben es schon Theophrast, Dioscorides, Plinius, Vitruv, unter dem Namen aerugo gekannt, und die lange geheim gehaltene neuere Bereitungsart läuft im Grunde auf eben das hinaus. Den Beynamen Span leitet Hr. B. nicht, wie gewöhnlich, aus Spanien, sondern von den kupfernen Spänen her, die man dazu gebrauchte; etwas von den Fabriken zu Montpellier. 3) Safran. 4) Alaun, seine Geschichte als Fabrikprodukt und Handelswaare, wie sie Hr. B. den Schriften der Göttingischen Gesellschaft der Wissenschaften einverleibt hat. 5) Buchdruckerpresse. Unsere Leser sehen aus diesem Verzeichnisse, daß auch dieses Stück wichtige Nachrichten für sie enthält.

G.

Vor-



Vorschläge.

Ueber die Reinigung des Vitriolöhls von beygemischter Salpetersäure.

Mir ist es aus den Gründen, die ich bey den Vorschlägen im 3ten Stücke dieser Annalen (S. 268.) angezeigt habe, wahrscheinlich, daß das Vitriolöhl, welches man aus Schwefel nebst etwas Salpeter bereitet, keine beygemischte Salpetersäure enthalte, ob es gleich vom Hrn. Macquer und andern behauptet wird. Zugleich hält eben dieser verdienstvolle Chemist eine solche vorgegangene Vermischung für desto nachtheiliger, (chem. Wörterbuch Th. 5. S. 497.) „weil die Chemie kein Mittel darzureichen scheine, wodurch man die Vitriolsäure von dieser salpetersauren Beymischung befreyen könnte.„ Dieser Ausspruch schien mir eine Untersuchung zu verdienen und als Aufgabe betrachtet werden zu können, deren Auflösung man zu bewürken trachten müsse. Denn sollte gleich das englische, oder anderes, auf ähnliche Weise bereitetes, Vitriolöhl keine Salpetersäure enthalten; so könnte doch diese zuweilen jenem beygemischt seyn, wenn man dessen braune Farbe durch zugegossene Salpetersäure, oder hineingeworfenen Salpeter in zu grosser Menge, zu vertilgen gesucht hätte. (S. Hrn. Prof. Leonhardi, bey Macquer a. a. O.) Ich habe schon im Vorschlage des 3ten Stücks bemerkt, daß man wahrscheinlich die Salpetersäure durch Destillation bey mäßigem Feuer von dem Vitriolöhle werde scheiden können, da jene bey viel gelinderer Wärme übergeht, als dieses. Ich habe dieses auch oft in der

That

That bemerkt, da bey der Abdestillirung der Salpetersäure von den aufgelösten Knochen, nach Hrn. Gahns Methode, (S. Chem. Journ. Th. I. S. 29.) zuerst diese Säure unter rothen Dämpfen übergieng, und darauf die überflüßig zugesetzte Vitriolsäure unter grauen Dämpfen zuletzt nachfolgte. Wollte man sich noch gewisser überzeugen; so vermische man vorsetzlich jene Säure mit rectificirtem weißen Vitriolöhle, und destillire alsdann, bis weiße Dämpfe kommen: man sehe alsdann, ob man in der Vorlage nicht eben so viele Salpetersäure habe. Oder um noch genauer zu verfahren, da man weiß, wie viel Salpeterluft von einer gegebenen Menge der Salpetersäure, mittelst der Auflösung des Eisens, entsteht; so löse man in der Säure, die man durch die vorgeschlagene Destillation erhalten hat, Eisen auf, und messe die in der pneumatischen Vorrichtung erhaltene Salpeterluft, ob sie mit der Quantität, die man sonst von gleicher Menge der Salpetersäure erhält, gleich sey? Auch kann man einen Theil des zurückgebliebenen Vitriolöhls auf die in den Vorschlägen zum 3ten Stücke angegebene Weise untersuchen, ob er noch Salpetersäure enthalte. Sollte man ja diese Methode nicht zulänglich finden, oder eine solche Vermischung, ohne Destillation reinigen wollen; so thue man in dieses Vitriolöhl etwa $\frac{1}{40}$ - $\frac{1}{30}$ Schwefel,* digerire es bey solcher Wärme, daß die Schwefel-

* Am besten wäre es, den Schwefel nach und nach in geringen Portionen hinzu zu thun, bis das Vitriolöhl eine geringe bräunliche Farbe erhielte, zum Beweise,



felblumen nicht auffsublimiren; so würde dadurch, nach Hrn. Prof. Weigel, (s. Wallerius phys. Chem. Th. 2. Abth. 1. 2. S. 33) ein rauchendes Vitriolöhl entstehen, das aber fast in dem Augenblick seiner Entstehung wieder durch die beygemischte Salpetersäure zerstört werden würde. Völlig rein würde nöthigen Falls eine solche Säure durch die Destillation werden, da nur der eine Theil des Schwefels, das Brennbare, wegzuschaffen wäre; der andere die Säure selbst noch verstärken würde.

Chemische Neuigkeiten.

Hr. d'Elhujar, ein Spanier, und Schüler des Hrn. Ritter Bergmann, hat die Schwersteinsäure mit Phlogiston innig zu verbinden gewußt, und daraus ein Metall dargestellt, das, nächst dem Golde und der Platina, das schwerste unter allen übrigen Metallen ist.

* * *

Ein zu London sich aufhaltender Italiener rühmt sich, eine neue Art Schießpulver erfunden zu haben, das in seiner Würkung außerordentlich seyn soll: und 1 Pf. desselben soll einen 36 Pfünder zu zersprengen im Stande seyn. Er verspricht, wenn Canonen nach seiner Angabe gegossen werden, eine Kugel von 140 Pf. weiter, als bis jetzt mit andern Kugeln geschieht, zu schießen,

weise, daß nun keine Salpetersäure mehr da sey, die das Brennbare zerstören könne.



schießen, und zwar mit nicht mehr, als 10 Pfund von seinem Pulver. Auch könne er die größten Bomben, auf eine große Weite, mit einem daselbst sehr zerstörenden Erfolge, werfen.

* * *

Man versichert, auf der Insel Naxos im Archipelagus gediegenen Zink gefunden zu haben.

* * *

Jos. Birch hat eine neue wohlfeile Art, Pottasche zu machen, erfunden; nemlich aus der Mistlacke, die man abdunsten läßt, und alsdenn calcinirt. Die Landwirthschaftsgesellschaft zu Manchester hat diese Erfindung mit einer goldenen Medaille belohnt.

* * *

Hr. Cavendish in London hat die Versuche des Hrn. Lavoisier, aus der dephlogistisirten und brennbaren Luft durch das Verbrennen Wasser zu erzeugen, nachgemacht. Er hat das Resultat seiner Versuche der Kön. Gesellschaft der Wissenschaften vorgelegt, die jene Verwandlung der Luft oder die neue Erzeugung des Wassers bestätigen. Seine Vorlesung hat vielen Beyfall, und auch die Beystimmung eines so einsichtsvollen Scheidekünstlers, als Hr. R. Kirwan, gefunden.

* * *

Hr.

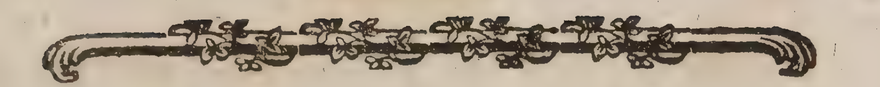
Hr. Liontaus zu Rochelle hat die bekannte chemische Erfahrung, daß der Schwefel das Eisen leicht auflöst, dazu anzuwenden gelehrt, daß man jenes Metall ohne Bley in einem Steine fest machen könne. Man bedient sich nemlich des geschmolzenen Schwefels, statt des Bleyes, und gießt ihn in die Oefnung um das Eisen herum, worauf man alles mit Sand, Erde und Asche bedeckt, damit jener auslösche und erkalte. Er hält das Eisen so fest, daß man nach Verlauf weniger Minuten den Stein würde zerschlagen müssen, um es los zu machen. Durch diese Erfindung wird viel erspart, da der Schwefel in viel geringerem Preise ist, als das Bley.

* * *

Hr. Desjardins soll eine außerordentlich schnelle Art erfunden haben, das Meerwasser trinkbar zu machen, so daß er in weniger als einer Stunde 420 Pinten Wasser von salzigen Theilen reinigt. Diese Entdeckung würde eine von den wichtigsten für das menschliche Geschlecht seyn.



Chemische Versuche
und
Beobachtungen.



I.

Beytrag zur Geschichte der Selbstentzündung; vom Hrn. Bergr. Bucholz in Weymar. *

Die Versuche des Hrn. Adjunkt Georgi sind als ein sehr schätzbarer Beytrag zur Erweiterung der Kenntniß von den Reactionen, und der Darstellung des Feuers, für die physische Chemie, nicht minder auch in Absicht der Feuersgefahren, durch nachläßige Behandlung dieser Substanzen wichtig, und wegen der Veranlassung dieser Entdeckungen sehr merkwürdig.

Ehe diese Versuche erzählt werden, ist nothwendig anzumerken, daß der Rußische Kienruß drey- bis vierfach schwerer, gröber und fetter ist, als der deutsche sogenannte Kienrahm. Ersterer wird in Ochta bey St. Petersburg, bey Moskau, auch bey Archangel rc. in kleinen hölzernen Hütten von fettem Kienholze und Birkenrinde, durch einen ungemein einfachen Apparat von bodenlosen, über einander gestellten, Töpfen gesammlet, und sehr wohlfeil verkauft. Den bekannten feinen deutschen Kienrahm nennt man in Rußland Holländischen Ruß. Wenn in der Folge von rohem Oehle die Rede ist; so wird theils Leinöhl, theils Hanföhl, letzteres aber am ge-

* S. Chem. Annal. St. 5. S. 411. ff.

wöhnlichsten verstanden. Der Firniß wird aus 5 Pfund Hanföhl mit 5 Loth Mennige gekocht. Zum Einhüllen der Mischung bediente sich Hr. Georgi grober Hanfleinewand, und allezeit einfach, nie doppelt, genommen. Die Eintränkungen und Mischungen geschahen in einer großen und hölzernen Schaale, in welcher auch dieselben, bis zum Einbinden in Leinewand, offen standen.

Um nicht zu weitläuftig zu werden, will ich nur die merkwürdigsten und gelungenen Versuche ausheben, und hier mittheilen.

Drey Pfund Rußischer Kienruß wurden mit 5 Pf. Hanföhlfirniß langsam eingetränkt; und als die Mischung 5 Stunden offen gestanden, in Leinewand eingebunden. Sie war hierbey klümperig, einiger Ruß aber blieb trocken. Als der Bündel 16 Stunden in einem Kasten gelegen, merkte man einen sehr widrigen, gleichsam faulen, Geruch, eben nicht wie vom kochenden Oehle; auch wurden einige Stellen erst warm, dann heiß, und dunsteten stark aus. Diese Dünste waren wässericht, und auf keine Weise entzündlich. Nach 18 Stunden, vom Einwickeln an, wurden einige Stellen warm, zeigten Rauch, und gleich nachher glühendes Feuer. Ein gleiches geschahe mit einer zweyten und dritten Stelle: andere hingegen waren kaum warm. Das Feuer grif langsam um sich, und gab einen dicken, grauen, stinkenden, rußichten Rauch. Als Hr. Georgi den Bündel aus dem Kasten auf den steinernen Fußboden legte, und derselbe freyere Luft erhielt; entstund eine, einer Spanne hohe, mit starkem Rauch träge brennende,

nende, Flamme. Nicht lange hernach entstanden hie und da, wie aus einem kleinen Feuerberge, Risse, deren hervordringende Dünste in Flammen geriethen. Als er den Klumpen etwas zerbrach, gerieth derselbe ganz in eine wilde, bis 3 Fuß hohe, Flamme, die aber bald kleiner ward, und erlosch. Das rauchende, glühende und flammende Feuer brannte 6 Stunden lang; uud nachher glühete der Rest noch 2 Stunden. Die kalt gewordene graue, erdigte Asche wog $5\frac{1}{2}$ Unze.

Bey einem andern, diesem vollkommen ähnlichen, Versuche, was die Mischung und Quantität betrift, erfolgte die Entzündung erst 41 Stunden nach der Eintränkung. — Die Wärme nahm 3 Stunden zu, dann aber folgte die Entzündung.

Merkwürdig ist es, daß diese Versuche geschwinder bey heitern, als regnichten, Tagen von statten giengen, und die Entzündungen geschwinder erfolgten.

Bey einem andern Versuche wurden 3 Pf. Rußischer Kienruß mit 3 Pf. rohem Hanföhl langsam eingetränkt, und die Entzündung erfolgte nach 9 Stunden. $\frac{1}{4}$ Pf. deutscher Rahm wurden hernach mit $1\frac{1}{2}$ Pf. Hanföhlfirniß langsam eingetränkt. Erst nach 70 Stunden wurde die Mischung warm und riechend. Nach und nach wurde sie heißer, dunstete stark aus; diese Dünste waren naß, nicht entzündlich. Die Reaction dauerte 36 Stunden, in welcher die Wärme bald stärker, bald geringer ward, endlich aber gar aufhörte.

Ofen- und Schornsteinruß, welcher meistentheils von Birkenholz entsteht, wurde mit Hanföhlfirniß

unter schon gedachten Umständen gemischt und eingebunden, die Mischung blieb kalt und ruhig. — Russischer Kienruß, mit gleichen Theilen Terpentinöhl gemischt, und eingebunden, zeigte nicht die mindeste Reaction oder Wärme. — Birkenöhl, mit gleichen Theilen Rußischem Kienruß gemischt und eingebunden, fiengen zwar an warm zu werden, und einen flüchtigen Geruch von sich zu geben: die Wärme aber verlor sich bald wieder.

Aus diesen Versuchen der Admiralität sowohl, als des Hrn. Georgi, findet man demnach, außer der entschiedenen Gewißheit der Selbstentzündung des Russes mit Oehlen, wenn beyde Substanzen unter gewissen Umständen vermischt werden, vorzüglich folgendes:

Unter den Rußarten gelingen Versuche mit dem gröbern, fettern oder schwerern Rußischen Mahlerruß weit öfterer und sicherer, als mit zartem, leichtem deutschem Rahm und mit grobem Schornsteinruß. In Absicht der Oehle gelangen nur die mit trocknenden gepreßten, sowohl rohen, als gekochten. Das Verhältniß des Russes zum Oehle war in den geglückten Versuchen sehr verschieden: der Ruß entzündete sich mit dem $\frac{1}{10}$, $\frac{1}{5}$, $\frac{1}{3}$, $\frac{1}{2}$, gleichen, aber auch gedoppelten Theil vom Oehle. Ueberhaupt aber kommt es mehr auf die Art der Mischung und der Manipulation, als auf die Menge, und, wie Hr. Georgi vielfältig bemerkt hat, auf die Witterung, wie schon gesagt an; denn bey nasser Witterung wurden oft die schon warm gewordenen Bündel wieder kalt.

Son-

Sonderbar ist es indessen in allem Betrachte, daß von einer Mischung, die millionenmal in allen Verhältnissen und Mengen, zum Anstreichen auf Schiffen und in hölzernen Häusern, gemacht, und bald absichtlich, bald zufällig, verdeckt und offen, kurze oder lange Zeit, an ganz verschiedenen Orten gestanden, nicht eher als jetzt bemerkt worden, daß sie sich entzünden könne. Höchstwahrscheinlich wäre sie auch diesesmal, ohne die Aufmerksamkeit der großen Kayserin, weder beobachtet, noch ein Gegenstand der so gemeinnützigen Untersuchung geworden.

Noch muß ich einer Selbstentzündung gedenken, welche erst vor kurzem der Hr. Hagemann in Bremen * erfahren hat, als er ein gekochtes Bilsenkrautöhl auf die gewöhnliche Weise mit gemeinem Oehle bereitete. ** Das etwas zu weit abgerauchte Oehl wurde auf das Seihetuch gebracht, und nach Verlauf einer halben Stunde gab es einen starken Rauch. Er rührte das Kraut um, blies mit einem Blasebalge hinein, worauf dasselbe in eine helle Flamme ausbrach, ohne daß irgend ein Funke von irgendwo hätte hineingesprungen seyn können. Man sieht auch hieraus, wie behutsam man mit dergleichen Abkochungen der gekochten Oehle zu verfahren habe, um nicht Feuersgefahren zu verursachen.

Es ist sehr zu wünschen, daß es allen, die eigene und noch nicht allgemein bekannte Erfahrungen über

 diesen

* Dieser hofnungsvolle junge Scheidekünstler, von dem die Chemie noch manche Vortheile erwarten konnte, ist ihr bereits durch den Tod entrissen. C.

** S. N. Entdeck. in d. Chem. Th. 4. S. 73.

diesen Gegenstand gemacht haben, so gefällig seyn möge, dieselben öffentlich mitzutheilen, um sie zum Besten der Menschheit allgemeiner bekannt machen zu können. Auch hoffe ich, durch meine Arbeit, Naturforscher und Scheidekünstler zu veranlassen, die allgemeinen und besondern Gesetze, nach welchen die Feuerzeugungen geschehen müssen, und höchstwahrscheinlich geschehen können, oder auch wohl gar nicht statt haben, aufzufinden; und Regeln zu abstrahiren, nach welchen wir diese Erscheinungen nach unserer Absicht befördern, oder sie verhindern, und uns wider deren Folgen sicher stellen können.

Eine, der vom Hrn. Hagemann erzählten sehr ähnliche, Erscheinung erfuhr der jetzt die Arzneywissenschaft in Jena studirende Hr. J. H. Geller, als er das Johanniskraut-Oehl kochte. Dieser hat die Gefälligkeit gehabt, mir diesen Fall, wofür ich ihm hiermit öffentlich danke, mitzutheilen, und ich werde ihn mit seinen eigenen Worten vortragen. „Vor 6 Jahren kochte ich in der Apotheke zu B. das Johanniskraut-Oehl aus den Spitzen dieses blühenden Kraus und gemeinem Baumöhl auf die gewöhnliche Weise, bis die Blumen alle Feuchtigkeiten verloren hatten, und man dieselben mit den Fingern zerreiben konnte. Es wurde alsdann das Oehl durch ein, auf dem Tenackel ausgespanntes, Seihetuch gebracht, und zwischen dem Tenackel und der untergesetzten metallenen Schüssel einige Stücke Holz gelegt, damit das Seihetuch nicht die Oberfläche des Oehls berühren mögte, und also in den Hof hingestellt, wo die Hitze dieses Tages den Fahrenh. Wärmemesser auf 87° brachte,

brachte, und die Sonne heiß schien Andere dringende Geschäfte rissen mich von diesem Orte weg. Als ich nach einer halben Stunde wieder zu diesem Orte kam, fand ich einen starken Rauch und Flammenfeuer: und als ich genau nachsahe, war der Rückstand vom Kraute, das Seihetuch und der Tenackel, alles verbrannt; noch brannten die zwey Stücke Holz, so unter den Tenackel gelegt worden, nebst dem Oehle. — Das letztere war beynahe ganz von der Flamme verzehrt.„

Auch dieses Beyspiel mag, nebst dem vorhergehenden vom Hrn. Hagemann beschriebenen, den Apothekern bey Bereitung der gekochten Oehle zur Warnung dienen, daß sie das Kochen nur so lange fortsetzen, bis die Feuchtigkeit des Krauts beynahe verzehrt ist.

Auch werden sich die Leser der Annalen erinnern, daß im 5ten Stücke von einer Entzündung der gerösteten Rockenkleyen, so Hr. Apotheker Rüde in Bauzen erfahren, die Rede gewesen ist. Als Hr. Adjunkt Georgi die merkwürdige Entdeckung der Selbstentzündung von der gerösteten Kleye zuerst in dem Taschenbuche für Scheidekünstler und Apotheker für das J. 1782. fand; so veranlaßte ihn dieses, mehrere dergleichen, zu Selbstentzündungen gehörige, Versuche zu unternehmen, und die Resultate in den Nordischen Beyträgen (B. 4. S. 309. u. f.) bekannt zu machen, welche ich hier im Auszuge in möglichster Kürze aufzeichnen will. Ich übergehe mit Fleiß alle diejenigen Versuche des Hrn. Georgi, welche keine Spur von einer Selbstentzündung gewiesen,

sen, und beschreibe nur diejenigen, wo die vegetabilischen oder animalischen Substanzen in würkliches Feuer ausbrachen, oder ohne offenbare Flamme verkohlt worden sind.

Ein Bündel Hanf, so einige 30 Pf. wog, wurde mit einer zusammengeschmolzenen Mischung aus 6 Pf. Hanföhl und 1 Pf. Talg gleichförmig begossen. Des andern Tages wurde dieser also geöhlte Hanf in einen Rußischen Backofen geschoben. Nach einer Stunde wurde das Bündel wieder herausgenommen, in eine gewärmte Bastmatte recht fest geschnürt, und im Laboratorio auf einige Scheite Holz (damit er auf dem sehr kalten Fußboden nicht so geschwind erkalten mögte) gelegt. Nach einer Stunde fieng das Bündel an stellenweise wärmer zu werden, und zu rauchen. Drey Stunden nach dem Einbinden sahe man an zwey Orten Glimmfeuer. Alle übrige Stellen des Bündels waren unterdessen ganz kalt geworden. Er brannte 4 Stunden lang mit Flamme, und 32 Stunden glimmend, bis er endlich ganz in Asche verwandelt war.

Bey einem andern Versuche brannte ein Bündel Hanf wie der vorige, nachdem er mit 3 Pf. Hanföhl und nach und nach mit 3 Pf. Talg begossen worden, und in einem Ofen, der 90° Fahrenh. Wärme hatte gelegen. Der Bündel war beym Weglegen nur lauwarm. Nach einer Stunde aber fieng er an zu rauchen, und eine Stunde darauf erfolgte die Selbstentzündung; wobey der Hr. G. deutlich merkte, daß sie nahe an der Oberfläche, und nicht tief unter der Matte, erfolgte. Nebst dem mehrern Talg

schreibt

schreibt der Hr. G. vieles auf die Rechnung der trocknen Luft, welche an diesem Tage vorzüglich wehete. Der Bündel brannte 5 Stunden mit Flamme.

Nachdem sich Hr. G. auf verschiedenen Wegen von der Selbstentzündlichkeit des Hanfs und Flachses unter gewissen Umständen überzeugt hatte; so wollte er auch einige Versuche mit thierischen Substanzen anstellen. Er glaubte sich zu diesen Versuchen um so mehr verbunden, da besonders die Wolle in Fabriken beym Kämmen (wie oben bemerkt) mit Fett und Hitze zugerichtet wird; und auch gemeine Leute ihre, oft sehr mit Fett besudelten, Kleider auf oder neben heiße Ofen werfen; wodurch in beyden Fällen, wenn die Selbstentzündung der Wolle mit Fett durch Erhitzung statt hätte, bisweilen Feuersbrünste entstehen; so wie denn dieselben auch, wenn man die Gefahr kennt, allerdings verhütet werden könnten. Hrn. G.'s Versuche hierüber sind sehr entscheidend: zum Beweise will ich einige davon anführen. 20 Pf. gemeine Schaafwolle wurden mit einer Mischung von 2 Pf. Hanföhl und 1 Pf. Talg gleichförmig begossen; und, nachdem die Wolle durchaus gezupft war, und das Oehl sich gleichförmig zertheilt hatte, in einem kleinen Rußischen Backofen 1 Stunde lang erwärmt. Nachdem wurde die Wolle herausgenommen, und, damit sie warm bliebe, in eine gewärmte Bastmatte recht fest geschnürt. Dieser Bündel wurde nach und nach wiederum kalt, und so blieb er 3 Tage, da man die Wolle unversehrt fand; das Fett war von der Wolle dergestalt eingeschluckt, daß man dasselbe kaum merkte. Auf eben diese Wolle wurde

noch



noch 1 Pf. Hanföhl gegossen, und abermals in einen kleinen Backofen, dessen Wärme nach de Lisle 95° betrug, geschoben. Nach 1 Stunde wurde sie in grobe Leinewand gebunden, und in das Laboratorium auf den Boden auf einige Scheite Holz gelegt. Nach 4 Stunden wurde der Bündel an verschiedenen Stellen warm, und zeigte einen feinen Rauch, welcher nach und nach dergestalt zunahm, daß in 2 Stunden die Selbstentzündung erfolgte. Das Feuer erzeugte sich glimmend langsam: als aber nach einigen Stunden das Fenster eröfnet ward, brannte sie auch ½ Stunde in niedriger Flamme. Der Rauch wurde nebst dem Gestanke davon zuletzt dem ganzen Hause und der Nachbarschaft beschwerlich. Nach 44 Stunden erlosch das Feuer, und es blieben 2 Pf. 4 Loth spröde Kohle und 2 Pf. sehr feine Asche übrig.

Hierauf nahm Hr. G. einen alten grauen Rock von schwärzlicher ungefärbter Schaafwolle, wie ihn der gemeine Russe trägt, und einen blauen von feinem Tuch, mit rothem Flanell gefuttert, von welchem alle Leinewand, Taschen u. dergl. abgetrennt worden. Ein jeder Rock wurde mit 1 Pf. Hanföhl auf einer Stelle, ohne das Oehl zu vertheilen, begossen, fest zusammengewickelt und umbunden. Diese also begossenen Röcke wurden in den Backofen gelegt, welcher kaum 90° nach de Lisle hatte. Nach einer Stunde wurden sie wieder herausgenommen, und auf die Erde im Laboratorio gelegt, wo sie beyde bald kalt wurden und blieben, und nach einigen Tagen unverändert befunden wurden.

Beyde

Beyde Röcke wurden nach einigen Tagen noch mit $\frac{1}{4}$ Pf. Talg begossen, und nicht zusammen gebunden in den Ofen nachläßig geworfen. Nach einer Stunde wurden diese Röcke, recht warm, fest mit Bindfaden umwunden, und ins Laboratorium gelegt; nach 3 Stunden, als sich noch nicht alle Wärme des Bündels verloren hatte, zeigte derselbe einen feinen riechenden Rauch, und wurde wärmer; Rauch und Wärme nahmen langsam, der üble Geruch aber sehr zu. Nach 24 Stunden hatten Rauch und Wärme sehr abgenommen: als aber Hr. G. mit einem Messer in den Bündel stach, fand er denselben ganz verkohlt und glimmend; das Feuer erholte sich durch die erhaltene Oefnung, und machte einige Stellen der Oberfläche, die vorher ganz mit einem gelben zähen Thau bedeckt, und nur wenig lauwarm waren, schwarz. Nach andern 24 Stunden fielen in den kugelförmigen Bündel einige Löcher, durch welche man sahe, daß das Innere ganz ausgebrannt war. Die Rinde war sehr spröde. Beym Zerbrechen derselben erholte sich das Feuer abermals; und erst am vierten Tage verlöschte es völlig. Hr. G. zieht hieraus folgendes Resultat: es ist kein Zweifel, daß nicht ein jeder alter schmierichter Pelz, wenn er auf einen heißen Ofen, fest zusammengewickelt oder durch etwas Schweres zusammengedrückt, gelegt wird, ein ähnliches Schicksal, sich nemlich selbst zu entzünden, haben könne.

20 Pf. Kuhhaare, wie man sie bey den Gärbern findet, wurden in einem Ofen von 86°, nach De Lisle, $\frac{1}{2}$ Stunde wohl erwärmt, und dann, ohne mit

Oehl oder Talg begossen zu seyn, in einen Mattenbeutel recht fest gestopft, ins Laboratorium gelegt, ohne daß die geringste Veränderung erfolgte. Dahingegen, als diese Haare mit 3 Pf. Talg begossen, in einem Ofen, dessen Hitze nach gedachter Wärmemaße 80° betrug, erwärmt, dann in einen Sack von Bastmatten gesteckt wurden; so fieng schon nach einer Zeit von 1¼ Stunde der Beutel an warm zu werden. Es entstand ein nach und nach zunehmender stinkender Rauch, und noch nach 1 Stunde entzündeten sich die Haare glühend; auch brach das Feuer auf ¼ Stunde lang in Flammen aus. Nach 12 Stunden war der ganze Bündel in eine fettige Kohle verwandelt. Außer der Kohle blieb auch 1 Pf. 30 Loth feine graue Asche übrig, an welcher der bey dem Gärber gebräuchliche Kalk wohl einigen Antheil hatte.

Hierauf unternahm Hr. Georgi einige Versuche über die Selbstentzündlichkeit verschiedener vegetabilischen Substanzen. Er röstete, wie Hr. Rüde, 2 Pf. Rockenkleyen in einem flachen kupfernen Kessel auf Kohlenfeuer, unter beständigem Umrühren, zur Bräune eines sehr schwach gebrannten Kaffee. Diese Kleye wurde so heiß auf einfache Leinewand geschüttet, in derselben zusammengebunden, und im Laboratorio auf ein kleines Brett gelegt, damit die kalten Fliesen des Fußbodens die Kleye nicht zu bald kalt machen mögten. Die Wärme verlor sich zwar, erneuerte sich aber nach 3 Stunden mit einem Rauche; der Bündel bekam braune, dann schwarze Flecke, und ½ Stunde nach dem ersten Rauche sahe man glimmendes Feuer, welches sich immer weiter ausbreitete,

und

und in 6 Stunden alle Kleye in 2 Loth Asche verwandelt hatte.

Weil die Selbstentzündung bey eben erzähltem Versuche nicht in so kurzer Zeit erfolgte, als Hr. Rüde solche erfahren; so glaubte Hr. G., daß die Kleye bey seinem Versuche nicht hinlänglich geröstet gewesen. Es wurden daher noch 2 Pf. Rockenkleyen zur Bräune eines stark gebrannten Kaffees geröstet. Der hierbey entstandene empyreumatische Rauch ließ sich durch brennendes Papier nicht entzünden. Diese also geröstete, und wie die vorige in Leinewand eingebundene, Kleye wurde $\frac{1}{4}$ Stunde nach dem Einbinden von neuem warm, rauchte und entzündete sich nach $\frac{1}{4}$ Stunde, und brannte überhaupt 6 Stunden. Da dieses Rösten von andern 2 Pf. Rockenkleyen etwas geschwinder geschahe, und bis zur schwärzlichen Farbe getrieben, auch solche sogleich in grobe Leinewand eingebunden wurde; so fieng der Bündel, bald nach dem Einbinden, an zu rauchen, und entzündete sich einige Minuten nachher. Da sich hier zeigte, daß die magere Rockenkleyen durch ein Rösten, wovon sie empyreumatisch wird, durch die Erhaltung der Rösthitze, und den Zutritt der äußern Luft, sich von selbst entzündeten; so ist dieses von öhligten Pflanzensubstanzen noch eher zu erwarten. Diesem zufolge röstete Hr. G. 2 Pf. Rockenmehl kaffeebraun, und verfuhr mit demselben durch Einbinden in Leinewand, wie mit der Kleye. Es entzündete sich dieses Mehl 7 Minuten nach dem Einbinden, und hinterließ nur 2 Loth leichte Asche. — 2 Pf. Weitzenmehl sinterte unter dem Rösten zu zähen teigähnlichen Klumpen

und

und Massen zusammen. Die Entzündung des Bündels erfolgte ebenfalls 7 Minuten nach dem Einbinden, wie bey dem Rockenmehle.

Um zu erfahren, ob die Größe der Körner von Hülsenfrüchten bey diesem Geschäfte einen Unterschied bewürkte; so nahm Hr. G. 2 Pf. Gerstengrütze, röstete solche kaffeebraun, und band sie warm in Leinewand ein. Dieser Bündel entzündete sich $\frac{1}{2}$ Stunde nach dem Einbinden, fiel im Glimmen aus einander. Merkwürdig war es hierbey, daß das Rösten hier ungleich langsamer, als bey dem Mehle und der Kleye, von statten gieng; denn es währte fast eine Stunde, ehe diese Grütze braun wurde.

Noch wurden 2 Pf. Reißkörner eben so braun wie der Kaffe geröstet, und warm eingebunden; es erfolgte aber keine Entzündung. Eben dieser Reiß wurde bis zur schwärzlichen Farbe geröstet und eingebunden. Erst nach 5 Stunden verlor das Bündel alle Wärme. Als man dasselbe nach einigen Tagen öfnete, fand sich, daß der inwendige Theil des Bündels zu einem kohligten schlackenähnlichen leichten Klumpen von Größe einer Faust so zusammen geflossen war, daß man keine Körner unterscheiden konnte: dahingegen die äußern, der Leinewand nahe liegenden, Körner keine Veränderung erlitten hatten.

Auch wurden einige Hülsenfrüchte untersucht, da Hr. G. gefunden, daß, je größer die Körner sind, je langsamer das Rösten von statten gehe. Er ließ dieserhalb 2 Pf. weiße Erbsen stark trocknen, hernach gröblich zerstoßen, und röstete solche gleichfalls kaffeebraun. $\frac{1}{2}$ Stunde nach dem Einbinden entzündete sich dieses Bündel, und brannte heftiger, als die vorigen.

Daß

Daß sich geröstetes Bohnenmehl entzünden werde, glaubte Hr. G. gewiß; er versuchte es aber mit ganzen Bohnen. 3 Pf. türkische Bohnen wurden kaffeebraun geröstet, und heiß eingebunden. Nach $\frac{1}{2}$ Stunde erneuerten sich Wärme und Rauch; beydes aber hörte nach 2 Stunden auf. Nach einigen Tagen fand man die Bohnen ganz schwarz, und sie wogen nur 1 Pf. 26 Loth. — Bey einem andern Versuche wurden $2\frac{1}{2}$ Pf. türkische Bohnen rascher und brauner geröstet und eingebunden. Das Bündel rauchte noch beym Weglegen von der Röstthitze, welches ungefehr $\frac{1}{2}$ Stunde dauerte; da es denn kalt wurde, und so blieb.

Das fette oder öhlichte Schwitzen des Kaffee's beym Rösten zeigt hinlänglich, daß diese Bohnen mehrere öhlichte Theile besitzen, als die türkischen Bohnen; und weil er bisweilen sehr heiß in die Schränke oder Kästen gesetzt wird, und also seine Selbstentzündung, wenn sie statt hätte, vorzüglich leicht Unglück anrichten könnte; so wurden 2 Pf. Kaffeebohnen lederbraun geröstet, und heiß in Leinewand gebunden. Es erfolgte keine Spur einer Selbstentzündung. Eben diese Bohnen wurden von neuem zur dunkeln Bräune geröstet und heiß eingebunden. Der Bündel rauchte länger als eine Stunde, und wurde alsdenn nach und nach kalt. Bey Untersuchung des Bündels waren alle Bohnen ganz schwarz, die innern zusammengebacken, und nur die äußern waren einzeln geblieben.

Wiederum röstete Hr. G. 2 Pf. Kaffeebohnen schwarzbraun, und ließ solche mahlen. Das Mehl

wurde etwas bräuner geröstet, und so warm in Leinewand gebunden. Das Bündel entzündete sich nach $\frac{3}{4}$ Stunden, und verzehrte sich so, daß nur 1 Loth sehr feine Asche nachblieb.

Um versichert zu seyn, daß nur die Größe der Körner bey den Bohnen, und die wenigere Berührung der einzelnen Stücke, die Ineinanderwürkung der brennlichen Grundmaterie, folglich die Selbstentzündung gehindert habe, wurden die oberwähnten türkischen Bohnen auf einer Kaffeemühle gemahlen, von neuem ziemlich braun geröstet und heiß eingebunden. Eine Stunde nachher entzündete sich das Bohnenmehl. Die zurückgebliebene Asche zog, wegen des mehrern bey sich habenden Laugensalzes, häufige Feuchtigkeit aus der Luft an sich.

Einige getrocknete Kräuter, wie z. B. Cardobenedicten u. dergl. wurden auch gepülvert und braun geröstet, und nur lauwarm eingebunden. Diese entzündeten sich doch nur nach $1\frac{1}{2}$ Stunden.

Feine Sägespäne von Mahagoniholz wurden auf wenigem Feuer bald bräunlich geröstet; diese entzündeten sich $\frac{1}{4}$ Stunde nach dem Einbinden.

2 Pf. grobe Fichten-Sägespäne vom Brettschneiden wurden beym Rösten, wegen der ungleichen Größe der Theile, theils schwärzlich, theils blieben sie so weiß. Nach dem Einbinden verloren sie ihre Wärme gar bald; sie fand sich aber nach einer Stunde mit Rauch wieder ein, worauf sie sich bald entzündeten.

Um zu erfahren, wie nöthig das Zusammendrücken der vegetabilischen Substanzen und die Modification der Luft durch das Umgeben mit Leinewand, zum

Selbst-

Selbstentzünden sey; und ob wohl die Entzündung ohne das beobachtete Einwickeln in Leinewand erfolgen werde; röstete Hr. G. 4 Pf. Gerstengrütze kaffeebraun, schüttete solche in einen flachen Topf, und bedeckte diesen nicht völlig mit einem Deckel. Nach 14 Stunden erneuerte sich die Wärme des Topfs, und es entstand Rauch. Im Dunkeln sahe man kein Feuer; doch schien der Topf inwendig schwach phosphorescirend, und hineingestoßenes Papier, Holzsplitter u. s. w. entzündeten sich bald, und ein hineingestoßenes Messer wurde glühend heiß. Erst nach 24 Stunden erlosch es völlig.

Aeußerst wichtig ist folgende Anmerkung des Hrn. G. Beym Malzdörren und ähnlichen Röstungen kann sich Malz in einer Ecke der Darre lange nach der Operation, auch an offener und wenig abgehaltener Luft, von selbst entzünden, und, den geringen Rauch ausgenommen, lange unbemerkt fortbrennen und Unglück anrichten. Wie oft wird der Kaffee zu stark gebrannt und zu heiß weggesetzt?

Aus allem diesem läßt sich demnach folgern, daß kleine Körner, Mehl, Späne u. s. w., zertheilte, für sich leicht brennende Substanzen, wenn sie in einiger Menge bey einander sin , und mit fetten Materien verbunden werden, von der Ueberladung der brennbaren Grundtheile, und durch eine innere Bewegung und Ineinanderwürkung ihrer Bestandtheile, die die brennlichen entbindet, unter gewissen Umständen zur Selbstentzündung gelangen können. Es ist dieses allerdings eine äußerst merkwürdige, bisher nicht gehörig bemerkte, Eigenschaft vieler Dinge aus dem



Pflanzenreiche, und die Kenntniß davon sehr wichtig für unsere Haushaltungen und Gewerbe; nicht minder wichtig auch für Apotheker. Denn alle einzelne Entdeckungen in dieser Sache sind Warnungen wider Unvorsichtigkeiten, und Erinnerungen an Behutsamkeit, in den bereits bemerkten Fällen, wie z. B. beym Rösten der Rockenkleyen, um solche kranken Kühen bey dicken Hälsen umzubinden, beym Malzdörren, beym Kleiderwärmen, beym Uebereinanderlegen und Zusammendrücken der Kämmlingswolle, bey Bewahrung des Hanfs u. s. w., damit das Feuer für uns nur wohlthätig, nicht zerstörend oder verwüstend werde.

II.

Versuche über die Gewichtszunahme der Metalle durch das Verkalken und die daraus zu bereitende Farbe.

2. Kobold. *

Dies Halbmetall wird nur selten, oder vielleicht gar nicht, rein in der Natur gefunden. Gewöhnlich ist es mit Arsenik, Schwefel und Eisen vererzt, öfters mit Kupfernickel und Wismuth, zuweilen aber auch mit Silber, Kupfer, Zinn und glasachtigen Erden vermischt. — Alle diese fremdartigen Theile müssen

* S. die erste Abhandlung vom Bley im St. 5. der chem. Annal. S. 399.



müssen davon geschieden werden, wenn man einen reinen Koboldkalk, und aus diesem die beste blaue Farbe bereiten will.

Den Arsenik, Schwefel und Wismuth habe ich beynahe durch bloßes anhaltendes Rösten, Silber, Kupfer, Zinn und Bley durch die Reduction, vermöge ihrer größern specifischen Schwere, und die Erden bis auf den Schwerspath, durch das Schlemmen davon befreyet. Eisen und Nickel hingegen sind so innigst damit verbunden, und schaden, wenn sie in zu großer Menge in dem Kobold vorhanden sind, der blauen Farbe, besonders wenn sie auf Porcellain gebracht werden soll, so sehr, daß man in der That fast alle Kunstgriffe der Scheidekunst erschöpfen muß, um solche von dem eigenthümlichen Farbewesen des Kobolds trennen zu können. Nur selten findet man daher die blaue Farbe auf dem Porcellain in ihrer vollkommenen Schönheit; und besonders fehlt solche denen Fabriken, welche genöthigt sind, sie aus der Sächsischen Smalte, oder aus solchen Koboldderzen zu ziehen, die viel Eisen und Nickel enthalten. Die Sächsischen Koboldderze haben aber diesen Fehler; die davon bereitete Smalte, (ob sie gleich für die beste gehalten wird,) schielt daher ins Violette. Einzeln betrachtet, bemerkt man diesen Fehler nicht, weil das Auge bey dem Ideal, welches wir von jedweder Farbe in verschiedenen Nüancen uns vorstellen, bey feinen Verschiedenheiten gemeiniglich trügt: wofern wir nicht mehrere Farben von der nemlichen Art neben einander sehen, bleiben wir immer wegen der besten in Ungewißheit. So z. B. wenn man die Sächsi-

schen feinsten Smalten allein betrachtet, glaubt man, sich alsdenn kaum eine schönere Farbe, als diese, gedenken zu können. Bereitet man aber einen reinen König daraus, löset ihn auf, schlägt ihn behutsam nieder, und schmelzt den Niederschlag mit einer reinen Glasfritte; so wird die daraus erhaltene Smalte von weit schönerer Farbe ausfallen, als die erste. Gleiche Bewandtniß hat es mit der blauen Farbe auf dem Porcellain, welche nur selten recht rein gefunden wird.

Bey meinem Vorsatze, die Gewichtszunahme vom Kobold durch das Verkalken zu bestimmen, fand ich bey jedweder Art Kobold, so ich dazu wählte, einen Unterschied in der Vermehrung des Gewichts. Und hätte ich weiter keine Absicht, als nur blos diese, gehabt; so würde ich meine Arbeit bald aufgegeben haben, indem der Nutzen davon der Mühe nicht werth gewesen wäre: aber da ich auch das eigentliche Farbewesen dieses Halbmetalls und seinen reinen König kennen lernen wollte; setzte ich mir vor, so lange zu arbeiten, bis ich beyderley aus allen Arten Koboldminern in gleicher Vollkommenheit gewinnen könnte.

Zu diesem Ende nahm ich von allen Sorten Kobold, besonders Sächsischen, Böhmischen, Riegelsdorfer, und vorzüglich von dem Norwegischen, welcher vor einigen Jahren bey Fossum, 4 Meilen dießeits Kongsberg, in einem von 1 = 5 Lachter mächtigen zu Tage aus ädlen, und 4 Meileweges von Mittag gegen Mitternacht streichenden, Koboldgange ist entdeckt worden, und röstete sie so lange, bis weder Arsenik noch Schwefel davon abrauchte, und kein Wismuth mehr

daraus

daraus sinterte. Nach dem Erkalten zermalmte ich die Erze (jedwedes besonders) zu feinem Pulver, schlemmte die erdigen Theile auf die Art davon, daß ich den Schliech in eine flache Schaale gab, solche in ein mit Wasser angefülltes Gefäß waagrecht untertauchte, und es zuerst langsam, zuletzt aber geschwind im Wasser empor hob, damit die leichten erdigen, und endlich auch die sandigen Theile sich erheben und wegspielen konnten, bis die metallischen Theile allein in der Schaale zurückblieben. Es gehört gewissermaßen ein Handgrif und gute Uebung dazu, ehe man dies Schlemmen, ohne zu viel Metall zu verlieren, recht macht, weil der Kobold wegen seiner geringen specifischen Schwere nur gar zu leicht verloren geht; wie man denn in Norwegen bey Modum feine Koboldtheilchen auf ½ Stunde Weges fortgeschlemmt antreffen kann.

Den auf diese Manier gereinigten Kobold calcinirte unter der Muffel im Probirofen so lange, bis ich bey öfterm Umrühren auch nicht die mindesten Dämpfe mehr zu bemerken waren; dann ließ ich solchen noch 2 Stunden im Feuer; und nach dem Erkalten konnte ich vorzüglich aus denen Sorten Kobold, die das mehrste färbende Wesen enthielten, als aus dem Sächsischen und Riegelsdorfer Glanz- und Stahlderben, und aus dem Norwegischen Glanzkobold, die ich für die besten achtete, eine beträchtliche Menge Eisentheile, durch Hülfe des Magnets, herausziehen, welche, mit Glasfritte geschmolzen, ein schwarzbraunes Glas gaben. Vermischte ich einen Theil von diesem, an färbendem Wesen reichen, Ko-

boldkalk, ohne das Eisen davon abzusondern, mit 6 Theilen Sand und 4 Theilen gereinigter Pottasche; so erhielt ich zwar nach dem Schmelzen ein dunkelblaues Glas: allein es fanden sich viele schwarze Stellen darin, die ich sorgfältig davon scheiden mußte, wenn ich eine Smalte aus dem Glase bereiten wollte, die der feinsten Sächsischen, mit F F F C bezeichneten, gleich kommen sollte. Eben dergleichen schwarze Flecke bemerkte ich bey dem Probiren auf Porcellain, wodurch die sonst schöne blaue Farbe hart und unansehnlich wurde. Zog ich hingegen mit dem Magnet die Eisentheile aus dem Koboldkalk; so erhielt ich ein reineres Glas zur Smalte, und eine schönere Farbe auf dem Porcellain: jedoch war beyderley nicht ganz rein, wie man denn auf dem besten blau gemahlten Porcellain dergleichen Flecke, bey genauer Untersuchung, in Menge antrift. Indessen erhellet hieraus schon so viel, daß man eisenhaltigen Kobold doch zur Smalte und zum Porcellainmahlen gebrauchen kann. Die schlechtern, mit Wismuth und Nickel vermischten, Koboldkalke wurden vom Magnet gar nicht angezogen: gaben aber auch eine sehr unansehnliche Smalte, und auf Porcellain eine mit grün vermischte schmutzige blaue Farbe.

Nun wußte ich, daß unter allen meinen präparirten Koboldkalken kein einziger vollkommen rein war; ich versuchte also zuerst die fremdartigen Theile durch den trocknen Weg davon zu scheiden, und machte nach mancherley Vorschriften, besonders nach der Cramerschen Methode, auch einigemal mit blos abgeknistertem Küchensalze, mit etwas Seife vermischt, die

mehrste

mehrste Zeit aber in einem mit Kohlenstaub ausgeschmierten Tiegel, mit 3 Theilen schwarzem Fluß, (den ich selbst bereitet hatte, um für alle Eisentheile sicher zu seyn,) Koboldkönige. Die von dem glanz- und stahlderben, auch krystallisirten Riegelsdorfer, von dem besten Sächsischen und Norwegischen Glanzkobold, zeigten öfters auf ihrer Oberfläche netzförmige Erhabenheiten, waren ziemlich spröde, und wurden nach dem Pulverisiren sämmtlich weit stärker vom Magnet angezogen, als der dazu genommene Kalk. Die von den schlechtern Sorten hingegen gaben öfters unförmliche doppelte Könige, wovon der obere aus eigentlichem Kobold, der untere aber aus Wismuthkönig bestanden. Letztern konnte ich nie, wie Andere wollen gefunden haben, mit einer Zange oder Messer von dem obern trennen; sondern ich mußte allemal eine scharfe Feile dazu anwenden. Vermuthlich kam dieser genaue Zusammenhang vom Nickel her; denn reiner Kobold und Wismuth verbinden sich, nach Wallerius, ohne ein drittes Vereinigungsmittel nicht mit einander. Da nun noch dazu kommt, daß der Nickel in seiner specifischen Schwere zum Kobold wie 8900 zu 7000 sich verhalten soll; so glaubte ich, durch wiederholtes Umschmelzen den Nickel eben so, wie den Wismuth vom Kobold, abscheiden zu können. Allein diese Vermuthung entsprach nicht meiner Erwartung. Ich machte nun nach des Hrn. Prof. Leonhardi's * gegebenen Anleitung, daß man nemlich einen eisenhaltigen Koboldkönig, wie Kupfer mit Borax, auf einem Scherben so lange gar machen

* Im 3. Th. des chem. Wörterb. S. 225. in d. Anmerk.



sollte, bis er vom Magnet nicht mehr angezogen würde, mit den, aus meinem besten Kobld gemachten, Königen einige Versuche: allein ich konnte es nicht erlangen, daß solche nach dem Calciniren nicht wären vom Magnet wieder angezogen worden. Und da auch von dem Unterschied der eigenthümlichen Schwere des Eisens und des Kobolds, die beynahe einerley, also keine Absonderung zu erwarten ist; so gab ich alle Hofnung auf, daß ich auf dem trocknen Wege so wenig das eine, als das andere, von dem Kobold scheiden könne.

In diesem noch unreinen Zustande der Koboldkönige, ob solche gleich durch alle bekannte Verfahrungsarten nicht reiner dargestellt werden mögen, machte ich dennoch Versuche auf die Gewichtszunahme durch die Calcination, und fand, daß der Norwegische um $\frac{1}{15}$, der Heßische um $\frac{1}{12}$, der Sächsische und Schlesische um $\frac{1}{8}$ binnen 6 Stunden schwerer wurden. Erstere drey Sorten gaben nach der Calcination mit eben dem Zusatz von Sand und fixem Alkali, wie zu obigen Versuchen genommen, ein nicht besseres und nicht schlechteres blaues Glas, als vorher, ehe sie reducirt wurden; die schlechtern hingegen lieferten ein besseres Glas, wie vorher, welches jedoch noch immer nicht zu ganz guter Smalte taugte. Nur durch die Vermischung guter und schlechter Koboldkalke in dem Verhältniß von 3 zu 1 erhielt ich eine bessere Smalte, als jede Sorte für sich allein gab.

Hierauf machte ich nun Versuche, durch den nassen Weg meine Absicht zu erreichen; und es glückte mir endlich, (freylich nach mancherley vergeblichen Versu-

chen)

chen) die färbende Substanz aus jedweder Art Koboldkalk in gleicher Güte zu erlangen. *

Ich löste den calcinirten Kobold in hinlänglicher Menge gefällten Scheidewassers auf. Die besten gaben eine schöne dunkelrothe, die schlechtern eine grüne Auflösung. Jedwede Auflösung verdünnte ich mit 6 Theilen von destillirtem Wasser. In die dunkelrothe tröpfelte ich so lange mildes fixes Laugensalz, bis das stärkste Aufbrausen aufhörte, und ließ sie 12 Stunden ruhig stehen. Dann gab ich in einzelnen Tropfen Blutlauge so lange hinzu, als ein blauer Niederschlag erfolgte, und die Auflösung hellroth wurde. Ich ließ sie abermals einige Stunde ruhen, gab sie hierauf durch ein Filtrum, und schlug nunmehr aufs neue mit gereinigtem mildem fixem Alkali das darin enthaltne Farbewesen nieder, welches im ersten Augenblick pfirschblüthroth erschien, aber geschwind schön violet wurde, und nach der Aussüßung mit destillirtem Wasser die brillanteste blaue Farbe auf Porcellain gab, die aber dennoch einige braune Flecken hatte. Mit 8 Theilen Sand und 6 Theilen gereinigtem fixem Alkali geschmolzen, erfolgte eine Smalte, die in der Schönheit der Farbe die beste Sächsische übertraf.

Einen andern Theil von dem erlangten Niederschlage, reducirte ich mit 2 Theilen schwarzem Fluß mit aller möglichen Vorsicht. Der König lag unter einer blauen Schlacke; aber wider alle meine Vermuthung wurde er ziemlich stark vom Magnet angezogen. Ich calcinirte diesen letzten König nur wenig,

* Kundige Leser werden leicht das Aehnliche und Unterscheidende dieser, und der Methode des Hrn. Geh. Bergr. Gerhard wahrnehmen. C.

nig, löste ihn abermals in gefälltem Scheidewasser auf, und, nach geschehener Verdünnung mit destillirtem Wasser, schüttete ich ganz langsam gereinigtes mildes Alkali hinzu. Anfänglich fiel ein gelblicher, fast wie Eisensafran aussehender, Niederschlag zu Boden, und gleich darauf zeigte sich auf der Oberfläche der Auflösung ein carminrother Schaum, und die ganze Mischung selbst war vortreflich schönroth. Den Schaum nahm ich behutsam ab, und ließ die Auflösung einige Tage lang stehen, da sich dann beständig von Zeit zu Zeit eine röthliche Haut auf der Oberfläche bildete, welche ich öfters abnahm, und endlich, als sich eine geringe Menge davon gesammlet hatte, aussüßte, und auf Porcellain probirte. Man kann sich in der That keine reinere und schönere blaue Farbe, als die gedenken, welche hiervon erfolgte. Die übrige Auflösung filtrirte ich, und behandelte sie ganz auf vorgemeldete Art. Der Niederschlag war abermals schön violet, gab eine fast noch schönere Smalte, wie die vorige, und auf Porcellain nicht minder brillante Farbe, ohne alle braune Flecken: aber der Regulus davon wurde ganz, wie bloße Eisenfeilspäne, vom Magnet angezogen, und nach 20stündiger Verkalkung vermehrte sich dessen Kalk um $\frac{1}{20}$ im Gewicht.

Es frappirte mich die Erscheinung, daß der Magnet meinen König, (den ich noch für reiner hielt, als den vom Hrn. Bergrath Kohl * beschriebenen) dennoch ganz anzog, und konnte mich dabey noch nicht beruhigen. Ich löste also solchen nochmals in Scheidewasser auf, zog aus dem erhaltenen Niederschlage mit

* S. den 7. Th. d. chem. Entd. S. 39.

mit destillirtem Weineßig den Theil des färbenden Wesens, welcher sich zuerst losmachte, und schlug ihn hieraus mit möglichster Vorsicht (denn hierauf kömmt in der That viel an) mit fixem Laugensalze nieder. Als ich den erhaltenen Niederschlag in destillirtem Wasser aussüßen wollte, goß ich aus Versehen zerflossenes Weinsteinöhl darauf, ließ solchen einige Stunden darüber stehen, indem mich andere Geschäfte von meinen Versuchen abriefen. Nach einiger Zeit fand ich, daß der Niederschlag sich zum Theil aufgelöst und solches schön carminroth gefärbt hatte. Wie ich nach Bemerkung meines Irrthums nun mit gefälltem Scheidewasser das färbende Wesen aus dem Laugensalze niederschlug, welches sehr langsam erfolgte; erhielt ich nur sehr wenig von hellrother Carminfarbe: wovon hingegen ein Theil so viel färbte, als 10 Theile von dem andern gereinigten Niederschlage: und einen König konnte ich auf keinen Fall, ich mochte es anfangen, wie ich wollte, daraus erhalten. Sollte dies nicht die eigenthümliche färbende Substanz des Kobolds seyn? ich glaube es gewiß. — Denn obgleich eine große Analogie zwischen dem Eisen, Nickel, Arsenik und Kobold vorhanden ist, da (wie in der Folge vorkommen wird,) das eine so wenig, wie das andere, in geringer Menge der blauen Farbe sonderlich schadet; ja sogar jetzt in Ungarn aus Eisen eine feuerbeständige blaue Farbe mit vielem Vortheil gemacht werden soll, auch nach Arvidsons Versuchen der Koboldkönig, so wie der von Braunstein und Nickel, nichts anders, als Abänderungen des Eisens, sind ꝛc. mag es mir dennoch erlaubt seyn, den Kobold für einen Körper von einer

ganz

ganz eigenen Art zu halten, da Lehmann so wenig aus dem schwarzen mulmigen Salfelder Kobold, als ich aus dem färbenden Wesen, einen König erhielt, der doch von jedwedem anderm Metalle unausbleiblich erfolgt. Das Rückbleibsel von dem, durch Weinessig ausgezogenen, Niederschlag wurde zum Könige geschmolzen, und vom Magnet ganz angezogen. Alle diese Versuche habe ich mit dem Riegelsdorfer stahlderben krystallisirten und besten Glanzkobold wiederholt, wovon ich die vorzüglichsten Stuffen besitze; und allemal ist der König vom Magnet gezogen worden. Ich begreife daher nicht, wie Hr. Prof. Mönch in seiner sonst so vortreflichen Abhandlung* das Gegentheil von dieser Erscheinung hat bemerken können, da man doch aus der weißen Farbe ebengedachten Kobolds schon sehen kann, daß er eisenhaltig ist; und ich gerade in allen Sorten der besten Koboldstuffen, die ohne alle weitere Künsteley eine gute Smalte und eine erträgliche blaue Farbe auf Porcellain geben, eine große Menge Eisentheile gefunden habe.

Nun zu der Bearbeitung der Koboldkalke von der schlechtern Art, die zugleich Nickel enthalten.

Diese Erze geben, wie schon gesagt, mit Scheidewasser eine grüne Auflösung, und deren Niederschlag eine unbrauchbare Farbe, sowohl der Smalte, als auf Porcellain, welche vom Nickel ins Violette spielt.

Man kann indessen den Nickel auf zweyerley Art vom Kobold trennen: einmal durch die Krystallisation, ein andermal durch flüchtiges Alkali.

Im

* S. Chem. Journ. Th. 3. S. 76. ff.

Im ersten Fall schießt der Nickel, in Salpetersäure aufgelöst, nach geschehener Abdampfung, bis zur Halbschied, zuerst in blaugrünen spathartigen Krystallen an, und darauf folgen rothe viereckige langspießige Koboldsalpeter-Prismen; man wiederholt das Abdampfen; und separirt endlich die Nickelsalpeter-Krystallen von dem Koboldsalpeter, löst solchen in destillirtem Wasser auf, und schlägt durch hinzugeschüttetes Laugensalz mit aller Vorsicht daraus den Kobold nieder, welcher als ein violetter Niederschlag zu Boden fällt, und, wie bey obigem Verfahren geschehen, anderweit gereiniget wird, da alsdenn eine eben so gute blaue Farbe davon erfolgt.

Im zweyten Fall tröpft man in die, mit Salpetersäure gemachte, Auflösung des nickelhaltigen Kobolds flüchtiges Alkali. Anfänglich wird die Auflösung dunkelblau, es dauert aber nicht lange, so wird sie oberwärts roth; die blaue Farbe verändert sich ganz in die rothe, und bey ruhigem Stehen des Gefäßes setzt sich auf dem Boden und an den Seitenwänden ein weißgraues Pulver, welches aus Nickel besteht, und auf dem Filtro zurückbleibt. Die Auflösung wird nun mit einer Säure völlig niedergeschlagen; so fällt der darin aufgelöste Kobold als ein violetter Niederschlag zu Boden, welcher in allen Verfahrungsarten der färbenden Substanz aus dem besten andern Kobold gleich ist. Nur bekömmt man natürlicher Weise nicht viel davon. Ich habe dergleichen Niederschlag mit der größten Vorsicht gemacht, und solchen reducirt: aber der König davon wurde wenig, und öfters gar nicht, vom Magnet angezo-

gen,



gen, ohngeachtet dessen Kalk gute Smalte und die vollkommenste blaue Farbe auf Porcellain gab. Je öfter indessen der König aufgelöst und wieder reducirt wurde, je mehrere Würkung leistete der Magnet darauf. Vermischt man gleiche Theile des reinsten Königs von den guten Sorten Kobold mit den von schlechtern nach geschehener Reinigung; so entsteht ein neuer König, dessen Kalk die herrlichste blaue Farbe giebt, und weniger vom Magnet angezogen wird, als vorher. Da dies wohl keinen andern Grund haben kann, als daß noch ein wenig Nickel damit vermischt geblieben ist; so scheint es ausgemacht zu seyn, daß die Beymischung von diesem in geringer Menge nicht allein gar nicht schadet, sondern auch die Eisentheile so fest bindet oder so verändert, daß solche vom Magnet nicht angezogen werden können, so wie andere Metalle durch die Mischung fremdartiger Substanzen auch ihre Eigenschaften verändern.

Die Ursache der Gewichtszunahme durch die Verkalkung schreibe ich bey diesem Metalle lediglich der dephlogistisirten Luft zu; denn als ich 100 Pf. Probirgewicht von dem reinsten König 20 Stunden calcinirte, wog solcher 5 Pf. mehr, also 105 Pf. Bey der Reduction, die ohne irgend einen Zusatz geschahe, gieng anfänglich gemeine Luft, zuletzt aber dephlogistisirte Luft über, die ein 3″ hohes und 1″ im Durchmesser haltendes Glas anfüllte. Der neue König hielt 87 Pf., und in der Tute lagen auf dem Boden 15 Pf. schwarze Schlacken.

III.

III.

Nachricht von einem Wasser, welches sich zuweilen blutroth färbte.

In dem ersten Bande der chemisch-physischen Schriften des Hrn. Achards findet man eine Nachricht über das Wasser einer kleinen See, bey Straußberg, welches zuweilen eine rothe Farbe bekommt. Ich kann dieser Erfahrung eine andere beyfügen, welche mir von dem Hrn. Müller zu Eppingen mitgetheilt worden ist. Der Stadtgraben zu Eppingen in der Pfalz ist mit einem stillstehenden faulenden Wasser, welches keinen Zufluß, außer einigen Quellen in sich selbst, nebst den aus der Stadt dahin fließenden Abzüchten hat, angefüllt, und führt auf dem Boden einen übelriechenden schwarzen Morast. Ein Platz dieses Wassers von ohngefehr 12 Quadratschuhen, färbte sich im Jahr 1780, einige Tage nach Johannis Abends gegen 4 Uhr, so roth wie Blut, nur daß es noch durchsichtig dabey blieb. Des andern Morgens ward man diese Röthe nicht mehr gewahr; sie stellte sich aber gegen Abend um die nemliche Stunde wieder an demselben Orte ein. Den dritten Tag war von der Röthe im Wasser nichts mehr zu sehen; sie kam aber dafür den vierten Tag Morgens wieder zum Vorschein, wo diese rothe Farbe aus einem größern Platze des Stadtgrabens hier und da in die Höhe stieg, und die Materie solche Ströme bildete, als wenn Blut aus einer Ader in das Wasser fließt, und sich allmählig damit vermischt.



Gegen Mittag verlor sich diese Röthe nach und nach; aber den sechsten Tag zeigten sich noch vielmehr dergleichen Quellen, aus welchen diese rothe Materie hervorbrach, deren Menge endlich den siebenten Tag so zunahm, daß in dem ganzen, etliche Morgen grossen, Stadtgraben das Wasser roth gefärbt war. Die Quellen gaben diese rothe Materie höchstens 10 Minuten lang von sich, worauf sich neue eröfneten; auch kam diese Materie zum Vorschein, wenn man mit einem Stocke in den Morast stieß. Eben diese Erscheinungen haben sich an den nemlichen Orten auch im September des folgenden Jahrs ereignet.

D. Succow,
Prof. auf der Kurpfälzischen Kameral-hohen Schule.

IV.

Chemische Untersuchung des Asbests.

§. 1. Ohnerachtet schon der Hr. Director Marggraf eine chemische Prüfung des Asbests angestellt, * auch Hr. Ritter Bergmann verschiedene Asbestarten der Analysirung unterworfen hat; ** so habe ich es dennoch nicht für überflüßig gehalten, eben dieselbe Steinart nochmals zu einer Untersuchung zu erwählen. Da inzwischen Ersterer Asbest von

* S. Chemische Schriften, Th. II. S. 16.

** Diss. de terra asbestina, quam praes. T. Bergmann sistit. C. G. Kobsahm. Vps. 1782.



von Berg = Reichenstein, und letzterer mancherley ausländische Arten bearbeitet hat; so erwählte ich den lauchgrünen Asbest von Zöblitz zu meinem Vorwurfe.

§. 2. Eine Unze davon wurde aufs feinste zerrieben, so gut es die faserige biegsame Beschaffenheit desselben zuließ. Ich schüttete dies Pulver in eine kleine Retorte, übergoß es mit 2 Unzen concentrirter Vitriolsäure und eben so viel destillirtem Wasser. Es gieng dabey alsobald eine so gewaltsame Einwürkung auf das Pulver und Erhitzung vor, daß alles in der Retorte so zusammen aufkochte, wie Wasser auf frischen Kalk geschüttet. Nachdem die Retorte etwas abgekühlt war, legte ich sie in den Sand, und zog alle Feuchtigkeit davon bis zur Trockenheit über.

§. 3. Auf den Rückstand schüttete ich so viel destillirtes Wasser, bis er völlig aufgeweicht war; dann brachte ich alles auf ein Filtrum, und übergoß die darauf verbliebene ganz weiße Erde so oft mit Wasser, bis alle Salzigkeit vollkommen sich verloren hatte. Nach der Abtrocknung wog dieser ganze unaufgelöste Ueberrest 3 Drachm. 44 Gr., und war leicht, weiß und faséricht.

§. 4. Die durchgelaufene Flüßigkeit sahe grünlicht aus, und schmeckte stark vitriolisch. Ich tröpfelte Blutlauge darein, und sogleich fiel ein ganz dunkles Berlinerblau zu Boden, weshalb ich damit so lange fortfuhr, bis ich bemerkte, daß der Niederschlag heller zu werden anfieng. Hier ließ ich den Präcipitat sich zu Boden absetzen, und schüttete die überstehende salzige Lauge in ein andres Glas so ge-



nau, als möglich, hell ab. Darauf fieng ich wieder an, Blutlauge zuzusetzen: allein ich merkte gleich, daß sich jetzt unvermeidlich mit dem blauen Präcipitat noch eine weiße Erde niederschlug. Ich schüttete also immer Blutlauge nach und nach zu, ließ also immer von Zeit zu Zeit den Niederschlag erst sich absetzen, damit an der klaren Lauge die Veränderungen desto besser bemerkt werden konnten. Endlich merkte ich, daß nun ein ganz weißer Niederschlag erfolgte; und dann hielt ich mit weiterer Zusetzung der Blutlauge inne, schüttete aber jetzt, weil ich gewiß vermuthen konnte, daß bisher eine weiße Erde mit niedergeschlagen worden, etwas Salzsäure in das Glas, worin sich der letztere Niederschlag befand, bis ich einen säuerlichen Geschmack bemerken konnte. Indem dies geschahe, so bemerkte ich deutlich in dem Niederschlage eine vorgehende Auflösung und eine Verdunkelung der blauen Farbe. Hierdurch hatte ich mich also sicher gesetzt, daß der Niederschlag aus bloßem Eisen bestund, und keine fremde Erde sich darunter mit niedergeschlagen befand.

§. 5. Nun vermischte ich diese ganze Niederschlagung mit dem erstern, und brachte alles zusammen auf ein Filtrum von weißem Druckpapier, wodurch die Salzlauge zwar langsam, aber ganz klar, ablief. Nachdem diese abgezogen, übergoß ich den blauen Niederschlag noch etlichemal mit destillirtem Wasser, bis er nicht den geringsten salzigen Geschmack mehr äußerte. Als das Filtrum abgetrocknet war, fand ich darauf ein sehr schön dunkles Berlinerblau, 49 Gr. schwer.

§. 6.

§. 6. Damit ich aber dessen Eisengehalt richtig bestimmen könnte; so schüttete ich diese 49 Gr. Berlinerblau in einen kleinen Schmelztiegel, und ließ es etliche Minuten lang durchglühen. Nach Erkaltung des Tiegels fand sich darin eine braune Eisenerde, 23 Gr. schwer, welche durchaus vom Magnete angezogen wurde.

Anm. Hier bestätigte es sich abermals, was ich schon mehrmals beobachtet habe, daß der eigentliche Eisengehalt in dergleichen Berlinerblau stärker sey, als ihn Hr. Ritt. Bergmann angegeben hat. Denn er behauptet, daß in 590 Theilen eines solchen Berlinerblaues, das Eisen 100 Theile, also ohngefehr den sechsten Theil betrage; * ich habe das Verhältniß immer mehr als noch einmal so stark gefunden.

§. 7. Hierauf nahm ich die klare Salzlauge (§. 5.) zu prüfen vor, und schlug sie zu dem Ende mit aufgelöstem fixem Alkali nieder. Es fiel davon ein ganz weißer Präcipitat zu Boden. Weil ich vermuthete, daß solcher aus Bittersalzerde bestehen könnte, und ich auch aus dem Anschein bey der Niederschlagung darin schon bestärkt wurde, und mich dabey erinnerte, daß ein Theil solcher Erde sich allemal noch in der mittelsalzigen Lauge erhält; so ließ ich solche sammt dem Niederschlage kochend heiß werden, um solche ganz auszuscheiden. Als ich nun den sämmtlichen Niederschlag oft ausgesüßt, aufs Filtrum gebracht und abtrocknen lassen, fand ich ihn 6 Drachm. 40 Gr. schwer. Er löste sich in ver-

* S. Dessen diss. de praecipitatis metallicis §. VI. in opusc. phys. chem. Vol. II. p. 392.

dünnter Vitriolsäure vollkommen ohne Ueberbleibsel mit starkem Brausen auf, und die Auflösung hatte den völligen Bittersalzgeschmack, weshalb ich diesen Präcipitat für nichts anders, als Bittersalzerde, erklären kann.

§. 8. Nun war mir noch der allererste vom Asbest unaufgelöst überbliebene Rückstand (§. 3.) näher zu bestimmen übrig. Ich vermischte in dieser Absicht dessen ganze Portion mit 1 Unze gereinigtem fixem Alkali, und ließ es in einem Schmelztiegel eine halbe Stunde lang durchglühen. Es war dabey nicht in Fluß gekommen, sondern ich fand die Masse im Tiegel nur fest zusammengesintert. Sie war von der Hitze zusammengetreten, hatte sich überall vom Tiegel abbegeben, steckte wie ein umgekehrter Kegel ganz los darin, so daß ich ihn gleich herausstürzen konnte. Ich zerrieb ihn in einem gläsernen Mörser zu einem feinen Pulver, schüttete in einem Glase 4 Unzen destillirtes Wasser darauf, und stellte es in die Wärme. Nach einer halben Stunde fand ich alles zusammen aufgelöst. Darauf verdünnte ich die Auflösung mit noch mehrerem destillirtem Wasser, und schüttete nach und nach bis zur geendigten Aufbrausung und Niederschlagung verdünnte Vitriolsäure hinzu, wobey ich einen halbdurchsichtigen gallertartigen Niederschlag erhielt, der mir demnach durch seine vorherige Auflösung in fixem Alkali, und durch sein eigenthümliches Ansehen bey der Niederschlagung unleugbar zu erkennen gab, daß er Kieselerde sey. Nach erfolgter Aussüßung und Trocknung fand ich sie, wie es in solchem Fall gewöhnlich ist, in sehr

harte

harte Stücke zusammengebacken, die ganz glasigt auf dem Bruche sind, und ein halbdurchsichtiges Ansehen haben; am Gewichte 4 Drachm. 10 Gr. betragend, also 26 Gr. mehr, als diese Erde anfänglich (§. 3.) betragen hatte.

§. 9. Weil ich nun hier eine, mit Alkali aufgelöst gewesene, reine Kieselerde vor mir hatte; so wollte ich beyläufig versuchen, ob die bisweilen behauptete Veränderung der Kieselerde in Alaunerde durch eine neue Schmelzung mit Alkali und Niederschlagung aus dem daraus entstehenden Kiesselliquor sich bestätigte. Ich zerrieb daher den vorigen Präcipitat (§. 8.) aufs feinste, nnd goß das Pulver in eine Phiole mit 3 Unzen verdünnter Vitriolsäure, die zum vierten Theile aus concentrirter Vitriolsäure bestand, und ließ es eine Stunde lang darin in steter Kochung erhalten. Darauf schüttete ich alles auf ein Filtrum, verdünnete die durchgelaufene Flüßigkeit mit destillirtem Wasser, und setzte so lange aufgelöstes fixes Alkali zu, bis der Sättigungspunkt erschienen war. Es zeigte sich dabey eine sehr geringe Portion eines gelblichten Niederschlags, der nach der genauesten Sammlung nicht mehr als einen einzigen Gran wog, und aus einer eisenschüßigen Bittersalzerde bestand, die sich noch als ein kleines Ueberbleibsel von der erstern Auflösung bey der Kieselerde aufgehalten hatte. Von einer aus der Kieselerde entstandenen Alaunerde fand ich auch nicht die geringste Spur.

§. 10. Auch dabey war es mir noch nicht genug. Ich ließ das vorerwähnte Kieselpulver abtrocknen, vermischte es nochmals mit doppeltem Gewichte gereinig-

reinigten fixen Alkali's, und ließ es in einem eisernen Löffel eine halbe Stunde lang durchglühen, bis es weich zu werden anfieng. Diese calcinirte Masse löste sich nach der Erkaltung ganz und gar, bis auf etliche Grane eines braunen Pulvers, das ohnfehlbar vom Löffel herrührte, zu dem würklichen Kieselsaft auf. Ich verdünnte ihn noch mit etwas destillirtem Wasser, und setzte dann Vitriolsäure zu, wobey die Kieselerde in dem eigenthümlichen gallertähnlichen Zustande abgeschieden wurde. Da die Niederschlagung vollendet, schüttete ich noch 4 Unzen verdünnte Vitriolsäure überflüßig hinzu, und ließ das Glas 24 Stunden lang in der Wärme stehen, damit von der Säure die zu hoffende Auflösung einer Alaunerde bewürkt werden könne. Alsdann filtrirte ich alle Flüßigkeit, und sättigte sie mit fixem Alkali, erhielt aber keine Spur einer Alaunerde. Wahre Kieselerde, d. h. solche, die durch Alkali im Wasser aufgelöst werden kann, bleibt demnach immer, was sie ist, und kann in Alaunerde nicht verwandelt werden.

§. 11. Um nun die Bestandtheile des Asbests aufs sicherste zu bestimmen, scheint es in dem jetzigen Fall, da die beyden Erden (§. 7. u. 8.) offenbar mehr wiegen, als sie in der natürlichen Zusammensetzung gewogen haben können, weil sie bey der beschriebenen Behandlung und Niederschlagung eine Portion Luft und Wäßrigkeit mit sich fest verbunden haben, am schicklichsten zu seyn, die erste Erfahrung zum Grunde zu legen: daß von der Unze Asbest 3 Drachm. 44 Gr. Kieselerde (§. 3.) unaufgelöst über-

überblieben sind. Rechne ich nun dazu die 23 Gr. Eisen (§. 6.), so muß das übrige ermangelnde Gewicht den Betrag der Bittersalzerde ausmachen. Demnach fällt die Bestimmung der Bestandtheile von einer Unze Asbest also aus:

Kieselerde	3	Drachm.	44	Gr.
Bittersalzerde	3	=	53	=
Eisen	=	=	23	=
	8	Drachm.		

Wiegleb.

V.

Ueber die Phosphorsäure in dem grünen harzigten Bestandtheile der Pflanzenblätter; vom Hrn. Hofapotheker Meyer in Stettin.

Schon vor vielen Jahren bemerkte ich, daß die dauerhafte grüne Farbe der Essenzen von Kräutern, die man nur erhält, wenn man sie in kupfernen Gefäßen digerirt, vom Kupfer herrühre, das sich in dem harzigten Theile aufgelöst hat. Noch sind die deshalb entworfenen Versuche nicht ganz vollendet; auch einige bereits gemachten, die mir nicht genau genug schienen, verworfen; ich hoffe jedoch, etwas vorläufig davon bekannt machen zu können. Ich schmolz einmal etwas von dem zur Kohle gebrannten grünen harzigten Wesen in einer Kohle, und fand



zwischen der Schlacke graue spröde Körner. Dieses schien mir Kupfer mit Phosphorsäure zu seyn. Zu mehrerer Erläuterung machte ich einige, auf diese Sache abzweckende, Versuche. Ein Stückchen Kupfer mit dem natürlichen Harnsalze in einer Kohle geschmolzen, gab das Kupferkorn dem Ansehen nach unverändert wieder. Die weiße Schlacke lief vor dem Löthröhrchen zu einer Kugel zusammen, und war ohne Zweifel die mit dem mineralischen Laugensalze verbundene Säure; dahingegen die, mit dem flüchtigen Laugensalze verbunden gewesene, vor dem Schmelzen des Kupfers als Phosphor gewiß wohl davon gegangen war. Ich löste daher etwas, durchs flüchtige Laugensalz aus dem blauen Vitriol niedergeschlagenen, Kalk in reiner Phosphorsäure auf. Da dieses eine feuchte Masse gab, mischte ich so viel von demselben Kupferkalke hinzu, bis ichs zu einem trocknen Pulver reiben konnte. Dieses in einer Kohle geschmolzen, gab ein graues sprödes Korn, von eben der Beschaffenheit, wie die oben, aus dem Harze erhaltenen, Körner. Ich schmolz etwas davon mit Borax vor dem Löthröhrchen, ohne daß es sich verändert zu haben schien. Ich schmolz es aufs neue mit einer Mischung von Borax und Laugensalz; nun ward das Korn gelb: und nachdem ich dieses wiederholte, hatte ich mein reines Kupferkorn wieder.



VI.

Vermischte chemische Bemerkungen aus Briefen an den Herausgeber.

Vom Hrn. R. Kirwan in London.

Ich habe eben nach angestellter Untersuchung gefunden, daß ein weißbläulicher Bergkiesel, (Petosilex) dessen sich der Graf von Lauragais zu seinem Poreellain bedient, und der mir für Feldspath gegeben war, Wismuth enthalte. Indessen war seine specifische Schwere doch nur 2,556. Er enthält auch, außer der Kieselerde, Thon; jedoch habe ich das Verhältniß der Erden noch nicht genau genug untersucht, um es bestimmt angeben zu können: vom Wismuth enthält er aber nur 10 Theile von 100. — Hr. Doctor Blagden hat eine Abhandlung über das Gefrieren des Quecksilbers geschrieben, die ungemein gut ist. — Hr. Cavendish hat der Königl. Societät der Wissensch. eine Folge von Versuchen vorgelegt, wodurch er beweist, daß durch die Entzündung der, mit brennbarer Luft versetzten, dephlogistisirten Luft sich Wasser erzeuge. In der That ist es auch sehr wahrscheinlich, da, nach dem Versuche, das Rückbleibsel keine fixe Luft, und nur blos ein wenig phlogistisirte Luft nebst Wasser enthält, daß hier würklich die dephlogistisirte Luft, durch ihre Verbindung mit dem Brennbaren, sich in Wasser verwandle. Hr. Cavendish blieb indessen bey dem Beweise einer so wichtigen und unerwarteten Erscheinung nicht stehen; sondern er gieng noch einen Schritt weiter, und

suchte zu beweisen, daß in allen Fällen, wo die Einathmungsfähige Luft phlogistisirt werde, sich immer Wasser erzeuge, und niemals fixe Luft; deshalb bemühete er sich, alle die Beweise zu widerlegen, die ich von der Erzeugung der fixen Luft gegeben hatte. Ich antwortete nach 14 Tagen auf seine Einwürfe; ich verstärkte die Beweise, die ich schon gegeben hatte, und fügte selbst neue hinzu. Er setzte meiner letztern Schrift wieder neue Gründe entgegen: und diese beantwortete ich abermals; und so stehen jetzt die Sachen in Betracht dieses Gegenstandes.

Vom Hrn. Geh. Hofr. Delius in Erlangen.

Ich finde, daß meine vormals gegebene Theorie von der Blutlauge und dem Berlinerblau nicht nur einigen Beyfall gefunden hat; sondern auch mit neuern Versuchen gut übereinstimmt. Vor kurzer Zeit versuchte ich jene Lauge aus Roßäpfeln zu machen. Es gieng allerdings an; nur muß man solche nicht zu stark calciniren, weil das, nicht hinlänglich verdauete, Futter, sonderlich die Haberkörner, leicht in eine bloße Asche, und nachmals in ein vegetabilisches fixes Laugensalz übergehen. — Aus dem Weinstein habe ich vormals auch eine Blutlauge bekommen, da solcher viel Brennbares hat. — Ich bemerkte im letztern Winter eine sehr schöne Phosphorescenz an einem frischen Stücke Rhein-Lachs, oder Salm. Das weißbläulichte Licht fieng an dem Rückgrade an, verbreitete sich von da durch die Gräten, und nachmals in das Fleisch. Fuhr man mit den Fingern auf demselben herunter; so leuchteten sie eine Zeitlang; ja man

man konnte das Licht der Finger durch das Reiben auch an andre Körper bringen: dieses Leuchten war noch am dritten Tage, da er verbraucht wurde, eben so sichtbar. Dies Leuchten des noch ganz frischen Lachses war mir unbekannt; und weder Th. Bartholin (de luce homin. et brutor.) noch Conr. Gesner, haben desselben gedacht. Die Erklärung möchte nicht so leicht seyn: denn obgleich in unsern Tagen die Lehre vom Licht- und Feuerwesen ein besonderer Lieblings-Gegenstand der Chemie ist; so ist sie doch keinesweges schon erschöpft. Sollte jene Erscheinung des zwar todten, aber doch noch ganz frischen, Lachses wohl eine Würkung der Fettsäure seyn? Aber wie? — Ich enthalte mich, jetzt schon eine Erklärung davon zu versuchen.

Vom Hrn. Scheele aus Köping, in Schweden.

Das färbende Mittelsalz von der Blutlauge habe ich mir oft auf folgende Art bereitet. Ich ziehe das Berlinerblau mit recht caustischem feuerbeständigem Laugensalze aus. Diese durchgeseihete Extraction mische ich mit recht starkem Weingeiste; so fällt das Salz wie Flittern zu Boden.* Von allen andern Reini-

* Zur Steuer der Wahrheit muß ich versichern, daß Hr. Westrumb mir über drey Monate vorher, ehe ich diesen Brief zu erhalten das Vergnügen hatte, dasselbe Experiment zur Reinigung der Blutlauge beschrieb, (wovon im nächsten Stücke weitere Nachricht kommen wird.) Weiter kann ich über die Priorität oder Gleichzeitigkeit dieser Erfindung nichts entscheiden. C.

Reinigungen der Blutlauge, (selbst den vom Hrn. Scopoli und Westrumb vorgeschlagenen,) halte ich mich sicher überzeugt, daß sie doch nicht vollkommen sind: denn man darf nur ihre gelbliche Auflösung mit Salz- oder Vitriolsäure gehörig kochen; so wird sich allemal Berlinerblau ausscheiden. Auch erhält sich solches Salz an freyer Luft unveränderlich: denn das Eisen hält die färbende Säure mit dem Laugensalze fester zusammen, und figirt solche, so daß die Luftsäure sie nicht austreiben kann; welches sonst in wenigen Tagen, (wenn sie nicht mit Eisen oder einem andern Metalle in der tingirenden Lauge verbunden ist,) geschehen würde. Ich habe noch nicht bemerken können, ob die tingirende Säure, (so nennt sie Hr. Prof. Bergmann,) mit Laugensalz oder Kalkerde zu krystallisiren ist? Will man dieses wissen; so müssen die Verbindungen und Abrauchungen in verschlossenen Gefäßen angestellt werden.

Vom Hrn. Westrumb in Hameln.

Vor mehreren Jahren arbeitete ich einmal an einer, auf Experimente ganz gegründeten, Untersuchung der fixen Luft: verschiedene Umstände aber hinderten mich an der Ausfeilung meines Aufsatzes. Jetzt, bey den mehr aufgeklärten Begriffen hierüber von Männern, die ich äußerst verehre, würde es mir Thorheit scheinen, sie bekannt machen zu wollen; damals faßte ich indessen eine besondere Idee über die Luftarten, vorzüglich über die fixe Luft, die sich mir jetzt, bey Lesung der neuesten Schriften über diese Materie, und bey meinen eigenen Arbeiten wieder darstellt.

Erlau-



Erlauben Sie, daß ich sie Ihnen kürzlich vorlegen darf. — Ist die fixe Luft, als fixe Luft, in den Körpern, aus denen man sie scheiden kann, gegenwärtig? oder wird sie während der Ausscheidung aus der reinsten Luft und dem Feuer zusammengesetzt? Ich vermuthe dieses letztere; denn ich glaube nicht, daß in irgend einem Körper eine andere Luftart als die höchst reine eingemischt sey; so wie alle Körper nur ein und dasselbe Feuerwesen, ein und dasselbe Wasser zu enthalten scheinen. Jede aus den mancherley Körpern entwickelte Luftart mögte also wohl dephlogistisirte Luft seyn; sie erhält aber durch die, während der Arbeit sich mit ausscheidenden, und sich mit ihr verbindenden Körper, die Natur der fixen, phlogistischen und sauren Luftarten. Ich glaube auch nicht, daß die fixe Luft bey phlogistischen Prozessen aus der gemeinen niedergeschlagen werde. Ich stelle mir vor, die Feuerluft im rohen Kalke nehme beym Brennen das Phlogiston, das man ihm wohl nicht absprechen kann, an, und werde damit zu Luftsäure. Ein gleiches Entstehen dieser letztern könnte, bey ihrer Ausscheidung mit Säuren, statt finden, da hier die reine Kalkerde und Brennbares, und Säure, wohl nicht immer in eine Verbindung gehen. Vielleicht liefert auch oft die Säure das Phlogiston. — Woher nimmt aber der Kalk das Brennbare beym Niederschlagen zu einer neuen Entstehung der Luftsäure? Ich denke, aus dem Laugensalze, so wie ihm dieses die Luft gewiß liefert. Aus der Atmosphäre kann das Kalkwasser auch leicht reine Luft und Phlogiston anziehen; denn ich kann mir viel Luftsäure, als solche, nicht wohl in unsrer Atmosphäre denken.

Vom

Vom Hrn. Gren in Halle.

Hr. Aschoff, ein geschickter hiesiger Scheidekünstler, hat bey Bereitung des auflösbaren Weinstein-Cremor (Crem. tart. solub.) aus Borax und Weinsteinrahm, ein sehr weißes lockeres Salz mit erhalten, das in federartigen Krystallen anschoß. — Ich muß gestehen, daß nach den Erfahrungen, die damit angestellt sind, ich selbst nicht weiß, wohin ichs rechnen soll. Sedativsalz allein ist es gewiß nicht: denn es verpufft mit Salpeter sehr lebhaft, und schmelzt schnell auf der Zunge, (ohne eben sauer zu schmecken.) Hr. Aschoff hat es jedesmal erhalten; und doch finde ich nichts davon erwähnt.

Vom Hrn. Hermbstädt in Berlin.

Ich habe die Bernsteinsäure auf verschiedene Art mit Salpetersäure behandelt, und verschiedene Veränderungen dabey wahrgenommen. Meine Absicht war freylich, sie in Zucker- oder Weinsteinsäure umzuändern; welches mir aber nicht möglich gewesen ist. Daß sie aber in das Pflanzenreich gehöre, glaube ich gewiß. Besonders ist es, daß die Benzoeblumen, mit Salpetersäure behandelt, einen sehr angenehmen Geruch von Kirschwasser erhalten. Bey beyden Säuren scheint sich eine sehr zusammengesetzte Grundmischung zu finden: und diese ganz zu trennen, und dann den reisten sauren Theil davon abzusondern, wird noch etwas schwer seyn. Auch die Ameisensäure halte ich, aus verschiedenen daran bemerkten Erscheinungen, von vegetabilischer Abkunft: und diese Abstammung würde, meines Erachtens, am gewissesten von den Nahrungsmitteln der Ameisen herzuleiten seyn: doch dieses alles fordert noch genauere Untersuchung.



Auszüge der chemischen Abhandlungen aus den Schriften der Königl. Schwedischen Academie der Wissenschaften zu Stockholm.

VII.

Wieferne Torf beym Schmieden brauchbar sey; von Swen Rinmann. *

1) Torf von der rechten Art verursacht nicht mehrern Abgang am Eisen, als Holzkohlen, aber wärmt langsamer.

2) Daß das Eisen dadurch etwas von seiner Güte verliere, hat man auf Nagelschmieden nicht beobachtet; aber auch nicht, daß es verbessert werde, welches man doch glauben sollte, da die Holzsäure und zu häufiges Brennbares, besonders brandiger Kohlen, oft das Eisen rothbrüchig machen helfen.

3) Mit gewöhnlichem unverkohltem Torfe kann man das Eisen nicht gut zusammenschweißen, weil er nicht genug vor dem Blasebalge steht, und das Eisen zu sehr mit Asche bedeckt; man kann sich jedoch hierin durch zugesetzte Holzkohlen helfen. Einige Arten mögen, besonders verkohlt, zum Schweissen dienen, so ich nicht versucht habe. —

* Kongl. Vet. Acad. Nya Handl. T. II. for Ar 1781. S. 279 = 282. W.

4) Der obere hellbraune lockere Moostorf taugt nicht zum Schmieden. Der beste Torf muß

a) dunkel, rothbraun, oder schwarz, aussehen;

b) wenn er feucht ist, glatt und fein zwischen den Fingern anzufühlen seyn;

c) getrocknet nicht zu schwer, sondern in der Mitte, ohngefehr wie gute Fichtenrinde, wiegen: der schwere ist gemeiniglich zu sehr mit Thon gemischt, so nicht beym Schmieden taugt;

d) sich etwas leicht anzünden lassen, und mit heller Flamme brennen;

e) wenn die Flamme aufgehört hat, und man darauf bläst, fast wie Holzkohlen glimmen;

f) unter der Asche nicht ausgehen, sondern fortbrennen, so lange noch etwas Schwarzes nachbleibt;

g) die Asche muß sehr weiß und locker, wie gewöhnliche, Asche seyn, und leicht aus einander fallen, auch etwas mit Scheidewasser brausen;

h) wenn der Torf schwer und zusammenhängend ist, röthlich aussieht, nach dem Brennen eben so groß, als zuvor, bleibt, gleich ausgeht, nachdem die Flamme aufgehört hat, und schwarz wird, wenn man auf ihn bläst, und durch und durch schwarz ist, mit einer dünnen harten Oberfläche; so halte ich ihn für untauglich zum Schmieden, wenn er auch aus der Tiefe geholt ist: zuweilen ist auch der tiefste schlecht und zu thonicht. —

5) — Wo vieles Rietgras (Carex) wächst, ist er gern zu erdigt, oder thonicht.

6) Vermuthlich wäre gut verkohlter Torf besser, auch zum Nagelschmieden, als roher: aber ich habe

ihn

ihn nicht versucht, und wahrscheinlich würden solche Torfkohlen zu theuer werden, weil

7) ein Karren von 12 Tonnen nur etwa gegen 6 Tonnen Holzkohlen aushalten wird.

8) Wenn man Torf gebraucht, so muß man eine Vertiefung von 6 = 7 Zoll vor der Forme machen, und gerade gegen über eine Reihe Ziegel, $\frac{1}{4}$ Elle höher, als die Forme, und $\frac{1}{2}$ Elle, oder etwas weiter, von derselben aufstellen, damit der Torf gut gegen den Wind gehalten werde. —

9) Der gestochene Torf kann zuweilen wohl zween Sommer zum Austrocknen erfordern; aber weiter glaube ich nicht, daß er durch Alter und langes Liegen verbessert werde.

10) Der auf holländische Art zubereitete ist unstreitig der beste. —

VIII.

Auf der Königl. Pulvermühle in England versuchte Weise, Schießpulver mit Wasserdämpfen zu trocknen; von Dav. Lud. Meijer Gerhardson. *

* Ebendas. S. 296. f. St. 5. vom schnellen und langsamen Trocknen u. d. m. (S. 296 = 303.) St. 6. Versuche im Großen mit verschiedenen Mengen Pulver. (S. 303 = 306.) St. 7. und letzte Vergleichung beyder Arten zu trocknen; (S. 306 = 311.) aus welchem letztern obiges ausgezogen ist. W.



Beym Trocknen mit Feuer.*

1) Jst leicht Gefahr von zu starker Erhitzung der Pfanne, und der Auseinandertreibung des Gemäures durch dieselbe zu befürchten. —

2) Werden drey Arbeiter zum Ein- und Ausbringen des Pulvers erfordert.

3) Jst das Pulver beschwerlich auf der Leinewand zu vertheilen.

4) Wird beym Aufbringen und Abnehmen von der Leinewand viel Pulver verspillet.

5) Werden die Fäden der Leinewand abgenutzt, mischen sich mit dem Pulver, und machen es unrein.

6) Muß der durchgefallene Pulverstaub ausgefegt werden, und fällt mit anderm Staube auf das Pulver beym Trocknen nieder, und verunreinigt es. —

7) Wird die Pfanne, Gefahr zu verhüten, mit Wasser begossen, dessen Dünste sich mit den übrigen mischen und das Trocknen behindern, auch wieder angezogen werden.

8) Steigt das von der untern Leinewand ausdunstende Wasser nach der obern auf, und behindert das Trocknen.

9) Kann das Pulver auf der Leinewand nicht ohne Lebensgefahr gerührt werden, wenn etwas von dem feinsteu Staube auf die eiserne Pfanne fiele.

* Die hier gemeynte alte Weise hat Hr. M. zuvor beschrieben. Das Pulver ward auf ausgespannter Leinewand, über einander, über eisernen Pfannen getrocknet, deren Boden bis zum Rothglühen erhitzt ward. W.

10) Kann dieses Trocknen nicht schnell verrichtet werden, sondern erfordert viele Zeit; auch wäre es gefährlich, die dicke eiserne Pfanne schnell anzuheitzen.

11) Müssen 2800 Pf. Pulver fertig gekörnt und auf die leinenen Decken gelegt seyn, ehe dieses Trocknen mit Vortheil angestellt werden kann.

12) Gehen, wenn das Pulver Feuer fängt, zum wenigsten 2800 Pf. Pulver verloren, als welche gewöhnlich auf einmal getrocknet werden.

13) In zwey Trockenhäusern können nicht mehr, als 16800 Pf. Pulver, in der Woche getrocknet werden. —

14) Um 2800 Pf. Pulver zu trocknen, werden gewöhnlich 10 : 11 Bushell Steinkohlen erfordert.

15) Fordern das Gemäuer um die Pfanne und die leinenen Decken eine stete Ausbesserung.

16) Verdunstet sehr wenig Wasser, woferne das Pulver nicht sehr feucht ist.

17) Wird das Pulver gewöhnlich unvollkommen getrocknet, und hält sich daher nicht lange trocken.

Hingegen beym Trocknen mit Wasserdämpfen

1) Ist keine Gefahr zu befürchten, — denn das Feuer brennt in einem andern Zimmer, als wo das Pulver liegt.

2) Wird nur ein Arbeiter erfordert.

3) Läßt sich das Pulver bequem auf der Trockenplatte verbreiten. —

4) Geht beym Auf- und Abbringen nicht so viel verloren.



5) Wird keine Leinewand erfordert.

6) Ist kein Legen nöthig, wenn das Pulver auf der Trockenplatte liegt.

7) Werden bey trockner Witterung Fenster und Thüren, bey feuchter das Luftloch im Dache offen gehalten, also die Wassertheilchen nicht eingeschlossen, sondern so schnell fortgeführt, daß sie nicht schaden können.

8) Geht das Wasser auf einmal vom Pulver fort, ohne andern Lagen desselben zu begegnen.

9) Läßt sich das zusammengebackte Pulver ungehindert umrühren, und dadurch ein freyer Fortgang der Wassertheilchen befördern.

10) Kann die Zeit des Trocknens, durch Verstärkung oder Verminderung der Wärme, nach Belieben verkürzt oder verlängert werden.

11) Können 100 = 900 Pf. Pulver nach dem Körnen unverzüglich auf der, bey der Königl. Engl. Pulvermühle befindlichen, Trockenplatte getrocknet werden.

12) Sollte das Pulver mit Vorsatz angezündet werden, (auf andere Art kann es nicht geschehen,) so wird der Verlust nicht so merklich, weil nicht so viel Pulver auf einmal getrocknet wird.

13) Kann man in zwey Trockenhäusern — kann man in gleicher Zeit beynahe noch einmal so viel Pulver vollkommen trocknen. —

14) Können mit eben so vielen Steinkohlen 3600 Pf. Pulver, und dennoch besser, getrocknet werden.

15) Bedarf eine Trockenplatte, mit ihrem Zubehör, selten oder nie einer Ausbesserung, und kann viele Jahre gebraucht werden.

16)

16) Verdunstet bey dieser Art zu trocknen oft in $1\frac{1}{2}$ Stunde so viel Wasser, als bey der andern in 47.

17) Kann mit Wasserdämpfen getrocknetes Pulver eine vollkommenere Trockenheit erlangen, und hält sich daher länger trocken.

§. 49. Daß das Schießpulver mit Wasserdämpfen am besten getrocknet werde, wird nunmehr unleugbar seyn. Indessen kann solche Einrichtung auch bey gehöriger Veränderung zu andern Absichten dienen. Ich habe auf der Trockenplatte auf der Königl. Engl. Pulvermühle Krapp getrocknet. Durch viermaliges Trocknen, jedes von 3 bis 4 Stunden, und dazwischen verrichtetes Stoßen, ward, wie durch wiederholtes Trocknen und Stoßen immer geschieht, eine bessere und höhere Farbe erhalten, und eine ziemlich große Wurzel gepulvert. Auch habe ich Malz auf dieser Trockenplatte innerhalb 14 Stunden so gut getrocknet, als es in dem vornehmsten Malzhause in England innerhalb 48 Stunden gedarret ward. Hopfen und Stärke können mit Wasserdämpfen getrocknet werden, auch Zuckerhüte und Zuckersiedereyen, und wäre davon Sicherheit wider Feuersgefahr und Ersparung an Gebäuden zu erwarten. Ob nicht in Ansehung einer gleichförmigen Trocknung und schnellen Bereitung ein Vortheil zu erwarten wäre, wenn man Porcellain und Fayence auf solche Art trocknete, ehe man es in den Ofen einsetzte, ist noch ungewiß. Küchlein könnten auch bey Wasserdämpfen ausgebrütet werden, aber dies lohnt in Europa die Mühe nicht. Magazine mögten durch Dampfleiter trocken erhalten, und große Säle durch solche gehitzt werden

 können.

können. In London ist neulich ein 150 Fuß langes Trockenzimmer gebauet worden, in welchem, auf mein Anrathen, zwo niedrige Dampfpfannen errichtet sind, und nicht weniger als 2000 Yards * Tuch auf einmal innerhalb 12 Stunden getrocknet werden. Vielleicht möchte ein ähnliches, wiewohl größeres, Trockenzimmer auf Werften gebraucht werden können, Schifsbauholz eilig zu trocknen.

VIIII.

Geschwefeltes Zinn aus Siberien, beschrieben von T. Bergmann. **

§. 1. Bekanntlich kann das Zinn durch die Kunst leicht mit Schwefel vereinigt werden, und erhält, nach der verschiedenen Menge desselben, ein ganz verschiedenes Ansehen. Beträgt er etwa 20 von 100 der Versetzung; so sieht solche metallisch glänzend und strahlicht im Bruche aus, und gleicht dem Zink zunächst an Farbe. Diese Menge kann durch Schmelzen im Tiegel beygebracht werden; aber durch einen Zusatz von Quecksilber und Salmiak kann der Schwefelgehalt, bey einem angemessenen und anhaltenden Feuer, so weit getrieben werden, daß er etwas über 40 im 100 beträgt; und dann entsteht der goldfarbene, lockere und feinschuppichte Stoff, welcher aurum mosaicum oder musiuum genannt wird.

Da

* Ein Engl. Yard besteht aus 3 Engl. Füßen, und ist gleich $37\frac{1}{10}$ Zoll Schwedisch.

** Ebendas. S. 328-332. W.

Da diese Vereinigungen nun durch die Kunst leicht verrichtet werden, und der Schwefel häufig in der Werkstätte der Natur vorkömmt; so hat man sich mit Recht darüber gewundert, daß die Mineralogen eine dieser Vererzungen vergebens gesucht haben. Ich kann nun jedoch die Ehre haben, zu berichten, daß beyde würklich im Mineralreiche gefunden werden.

Unter einer Menge neulich erhaltener Rußischer Mineralien traf ich einige kleine Stücke in einer Capsel an, welche beym ersten Anblicke unserm Musivgolde so glichen, daß ich es anfänglich für das künstliche hielt. Aber bey näherer Untersuchung fand ich, daß dieser Stoff als eine Rinde um einen, im Bruche strahligen, metallisch weiß glänzenden Kern saß, welcher sich leicht mit dem Messer schaben ließ, und ein schwarzes Pulver gab. Diese Umstände, und ein weißer flüchtiger Kalk, welcher sich bey der Untersuchung im Feuer zeigt, haben ohne Zweifel Anleitung gegeben, den Kern für Spiesglas zu halten, wofür er in der Aufschrift angegeben war. Der Ort, wo dies höchst seltene Erz gefunden worden ist, heißt Nerchinskoi.

Die gleich anzuführenden Versuche beweisen hinlänglich, daß hier kein Spiesglas zugegen, sondern sowohl im Kerne, als der umgebenden Rinde, blos Zinn und Schwefel, nebst einer geringen Verunreinigung von Kupfer, befindlich sind.

§. 2. Die äußere Rinde, oder, wie es mit Recht genannt werden soll, das natürliche Musivgold, verhielt sich vor dem Blaserohre auf folgende Art.

a) Vor sich allein der äußern Flamme ausgesetzt, ward es entzündet, brannte mit einer blauen Flamme, und roch völlig wie brennender Schwefel.

b) Als der Schwefel abgebrannt war, ward das Zurückbleibsel ferner verkalcht, und dadurch zu einem kreideweißen Pulver, welches nicht die geringste Neigung zum Fließen zeigte, ob es der innern und der blauen Flamme gleich lange ausgesetzt ward.

c) Ein Zusatz von schmelzbarem Harnsalze brachte es jedoch zum Fließen; aber es ward ein strenges Feuer dazu erfordert. Die erhaltene Glasperle sahe milchigt aus, und zeigte beym Erkalten rothe Flecke, besonders auf der untern Seite, welche zum längsten warm blieb.

d) Die rothe Farbe konnte fast durch die äußere und innere Flamme, nach Belieben, hervorgebracht und vertrieben werden.

e) Durch die innere Flamme kann auch die Opal- oder Milchfarbe vertrieben werden, so daß die Glaskugel ganz klar wird; doch wird hiezu ein stärkeres und anhaltenderes Feuer erfordert, als zur Vertreibung der Röthe. Durch die äußere Flamme wird die weiße Undurchsichtigkeit wieder erhalten. Auf solche Weise kann man die Farbe und Durchsichtigkeit nach Belieben verändern. —

Dies Verhalten zeichnet deutlich Schwefel, (a) Zinn, (b, c und e) und Kupfer (c und d) aus. Zur fernern Bekräftigung ward folgender Vergleichungsversuch angestellt.

f) Aus dem Königswasser, durch feuerfestes Laugensalz, niedergeschlagenes, gut ausgesüßtes und ge-

trock-

trocknetes Zinn ward mit schmelzbarem Harnsalze geschmolzen. Dies hielt schwer, doch ward zuletzt eine milchigte Perle von gleicher Beschaffenheit, als zuvor, (c und e) erhalten, aber keine rothe Flecke bemerkt, da das Zinn ganz rein gewesen war.

g) Wie solche Glasperle mit so wenigem Kupferniederschlage, als sich mit der Zange fassen ließ, umgeschmolzen ward, zeigte sie völlig solche Röthe, als zuvor (c und d) erwähnt worden ist.

Es bleibt also kein Zweifel über die Grundstoffe mehr übrig.

§. 3. Der inwendig strahligte und metallisch glänzende Kern ward den nemlichen Proben unterzogen.

a) Vor sich allein dampfte er, und roch nach Schwefel, zeigte aber keine Flamme.

b) Ferner verkalcht, ward er ganz weiß, und verbreitete viel weißes Pulver um sich herum auf der Kohle. Bekanntlich giebt in einem Tiegel fließendes Zinn, auf welches man nach und nach Schwefel wirft, häufige weiße Blumen, welche denen beynahe ähnlich sehen, so brennender Zink gleichsam ausbläset.

c) Der erhaltene weiße Kalk verhielt sich vor sich allein, und mit schmelzbarem Harnsalz, völlig wie der, welcher durch die Verkalchung der schuppigen Rinde erhalten wird, (§. 2. b, c, d und e) ward langsam aufgelöst, gab, nach der verschiedenen Anwendung der Lichtflamme, eine opalfarbene, oder klare Perle, mit oder ohne Röthe.

§. 4. Die geringe Menge, welche ich bisher von dieser seltenen Geburt des Steinreichs habe erhalten können, ist zu Tiegelproben, zur nähern Ausfindung

der

der Verhältnisse, nicht hinreichend gewesen: aber aus dem Angeführten kann man nichts destoweniger mit Gewißheit ersehen, daß geschwefeltes Zinn auch, und zwar wie das künstliche, in zweyerley verschiedener Gestalt, in der Werkstätte der Natur vorkömmt. Die Grundstoffe sind zwar in beyden einerley, nemlich Zinn, Schwefel, und eine geringe Verunreinigung von Kupfer: aber die verschiedene Menge des Schwefels macht doch einen so beträchtlichen Unterschied in ihrer äußern Beschaffenheit, daß sie mit Recht für zwo besondere Arten (species) angesehen werden können.

§. 5. Bey dieser Gelegenheit muß ich auch des metallischen Pulvers mit wenigen Worten erwähnen, welches, Büsten und allerhand Bilder von Gyps, durch bloßes Reiben, zu bronziren gebraucht wird. Es sieht dem Musivgolde ähnlich, aber röther aus, und soll, nach den, in verschiedenen gedruckten Büchern befindlichen, Vorschriften, nichts anders, als mit mehrerem oder wenigerm, durch Eisen, aus dem Scheidewasser, metallisch gefällten Kupfer versetztes Musivgold seyn. Bey näherer Untersuchung habe ich jedoch weder auf dem nassen noch auf dem trocknen Wege eine Spur von Zinn oder Schwefel finden können. Vor dem Blaserohre wird es gleich schwarz, riecht aber nicht nach Schwefel, sondern hat bald einen solchen Dampf, als brennendes Fett. In stärkerm Feuer fließt es zu einer metallischen Kugel, welche kupferhaltigem Bley ganz ähnlich sieht, und sich unter dem Hammer ziemlich dehnen läßt. Mit zugesetztem schmelzbarem Harnsalze erhält man, nach den

Umständen, ein grünes, blaues oder rothes Glas. Die grüne und blaue Farbe zeigt sich in einer durchsichtigen Perle, aber die rothe ist gewöhnlich mit einer Undurchsichtigkeit verbunden; jedoch findet sich nicht die geringste Aehnlichkeit mit einer Milchfarbe, oder solchen opalartigen Halbdurchsichtigkeit, als das Zinn liefert. Bey der Auflösung in Salpetersäure spürt man auch nichts anders, als Kupfer und Bley.



Anzei-



Anzeigen chemischer Schriften, Vorschläge, Neuigkeiten.

Rezensionen.

Opuscoli fisico-chimici del Caval. *Marsil. Landriani* Milano 1781 8. S. 190.

Wir zeigen hier nur diejenigen Abhandlungen des verdienstvollen Hrn. V. an, welche in das Gebiet der Scheidekunst gehören. In der zwoten, an Hrn. Rath Scopoli gerichtet, räth man, die Flügel der Schmetterlinge, um ihre Farbe zu erhalten, mit dem Weingeistfirniß zu überziehen; ihn in dieser Absicht mit noch einmal so viel Alkohol zu vermengen, und kochend heiß aufzutragen. Die dritte, an Hrn. Prof. Moskati, betrift die Verwandlung der Säuren in eine einige, nemlich in die fixe Luft; wenn man sie nemlich bey einer Hitze, in welcher sie dephlogistisirte Luft geben würden, mit brennbarem Wesen in Berührung bringt. Der Hr. V. hat es mit Vitriol- Salpeter- Kochsalz- Arsenik- und Phosphorsäure, auch mit Eßig versucht, und glaubt, daß es eben so mit Flußspath- Zucker- und Weinsteinsäure gelingen würde: auch mineralischer Turbith, der sonst für sich im Feuer dephlogistisirte Luft giebt, giebt, mit gleich vielem Kohlenstaube im gleichen Feuer, eine Menge fixer Luft, die viel zu groß ist, als daß sie auf die Rechnung des letztern geschrieben werden könnte. Die

vierte

vierte Abhandlung, an Hrn. Abt Fel. Fontana, betrift die in den Körpern verborgene Wärme, und enthält die ganze Geschichte dieser Lehre, nebst scharfsinnigen Prüfungen nach Gründen, und (zum Theil eigenen) Erfahrungen. Der V. sahe Wasser, das etwas mit fixer Luft getränkt war, an der Luft viel eher frieren, als reines; und erklärt sich diese Erscheinung so, daß, weil sich bey der Frostkälte die fixe Luft aus dem offen stehenden Wasser nach und nach losriß, sie dasselbe in Bewegung setzte, bey welcher alle Flüßigkeiten unter übrigens gleichen Umständen leichter frieren; in so ferne halten also Säuren, und überhaupt Salze, das Frieren des Wassers nicht immer auf. Tabellen, auf welchen die Stuffen der Wärme, die der Schwefel und Darcet's metallische Composition, wenn sie aus dem flüchtigen in den festen Zustand übergehen, nach und nach annehmen, und die Zeit, in der sie diesen Grad der Wärme haben, ganz genau angegeben sind. Um die Hitze zu bestimmen, welche die Metalle zu ihrem Flusse nöthig haben, räth der V. Achard's durchscheinenden Thermometer von Porcellain, mit Homberg's oder noch besser mit Darcet's metallischer Composition gefüllt. Zu jeder Verwandlung eines festen Körpers in einen flüßigen werde Wärme erfordert, die jener verschluckt, und also Kälte erzeugt; so geschehe es bey der Auflösung der Metalle in Quecksilber, (aber durchaus nicht bey der Auflösung aller festen Körper in flüßigen.) Die fünfte Abhandlung, an Hrn. Pr. Beccaria, erzählt die Versuche, in welchen der Hr. V. mit Mineralsäuren dephlogistisirte Luft erzeugt

zeugt hat. Er hat nicht nur die Versuche anderer wiederholt, sondern auch eigene angestellt. So gab ihm die Verbindung der Salpetersäure mit Platina, mit Kobold, Braunstein, Knochenerde, Alaun- und Bittersalzerde, sowohl als der Quecksilbervitriol, öfters und kaum ausgesüßter, mineralischer Turbith, auch, nachdem er ein wenig grau gebrannt, oder mit ätzender Lauge gekocht, und roth geworden war, zwar immer mit Schwefelluft, Silber aus Vitriolsäure gefällt, ätzender und versüßter Sublimat, noch besser, wenn er den ersten mit Weinsteinsalz versetzte, oder das Quecksilber durch feuerfestes Laugensalz aus seiner Auflösung fällte, Hornsilber mit Aetzsalz versetzt, und Arsenicksäure durch Kalk, Alaunerde oder Zinkblumen gesättigt, dephlogistisirte Luft. Von dieser Sammlung haben wir noch zween Bände zu hoffen.

Academisk Afhandling i Svenska Bergs-Lagfarenheten om Grufae-Brytning i Sverige, under *H. Christer Berchs* Inleende til allmant ompröfvande framställd af *Ant. Swab.* 1780. Upsala. 4. Tryckt hos I. Edman. S. 21.

Der V. handelt hier von den verschiedenen Arbeiten in den Bergwerken, dem Lohn der Arbeiter, und dessen Unterschied nach der Verschiedenheit der Arbeit des Gesteins, des Erzes, der Gegend u. dergl. in Schweden.

G.

Lebens-



Lebensgeschichte

Dr. Jac. Reinbold Spielmann's, der Arzneygelahrtheit Prof. in Straßburg. *

Verdient je die Geschichte eines öffentlichen Lehrers, welcher alle erforderlichen Talente und Kenntnisse in dem reichsten Maaße besaß, eben diese täglich und mit dem glühendsten Eifer auszubilden und zu bereichern bemüht war, alle Pflichten des ihm anvertrauten Amtes, in ihrem weitesten Umfang, mit Würde

* Für diese Lebensgeschichte des verdienstvollen Spielmann's erkenne ich, nebst meinen gefälligen Lesern, mich Hrn. Prof. Wittwer doppelt verbunden, da Er jene, sein Versprechen zu erfüllen, mit einem kummervollen Herzen, (wegen des Verlustes eines zärtlich geliebten Kindes) und unter den Zerstreuungen seines nahen Ortwechsels, doch abzufassen gefällig genug war. Bloße Scheidekünstler mögte eine abgekürztere Geschichte des würdigen Mannes befriedigt haben: allein Lehrer und Freunde der Arzneygelahrtheit hätten zu viel dabey verloren. Ich entschloß mich daher lieber, die gesetzte Bogenzahl freywillig zu überschreiten, als nur eine scharfsinnige Bemerkung, oder eine edle Ergießung eines dankbaren Herzens gegen einen verblichenen Lehrer, (eine so seltene Erscheinung!) von einem solchen Manne, zu unterdrücken! und eine solche Zugabe wird gewiß keinem meiner Leser unangenehm seyn.

C.



Würde und Treue, und einer nie zu ermüdenden Thätigkeit erfüllte, und noch mehr als alles dieses that, über das Wohl und den Glanz und die blühendste Lage der gesamten Facultät, zu welcher er gehörte, mit väterlicher Sorge wachte, sie, und mit ihr, voll Kunst und Vaterlandsliebe, die ganze Akademie immer höher zu heben suchte, und würklich auf Stuffen hob, auf welchen sie entweder nie stand, oder von welchen sie wenigstens wieder herabgesunken war, — hätte er auch außer diesen Kreisen seines Lehrstuhls nicht gewürkt, wäre er auch durch Schriften, welche ganze Gebiete seiner Kunst umfassen,, nicht Lehrer ganzer Nationen geworden, und hätte ihm seine Kunst auch nicht die kleinste Entdeckung zu danken; — verdient dennoch die Geschichte eines solchen Mannes erzählt, den Zeitgenossen übergeben, und der Nachwelt aufbehalten zu werden; so verdient es gewiß die Geschichte meines verewigten Lehrers, so verdient es Spielmann's Geschichte.

Aber wer kann sie erzählen, wer in ihr dem verdienstvollen Mann ein bleibendes, ewiges Monument errichten? Nur der könnte es, der auf dem größten Theil seiner Laufbahn sein Begleiter, sein Freund gewesen wäre; der ihn gekannt hätte als Jüngling und als Mann, dort, wo er sich seiner großen Bestimmung entgegen gebildet, und hier, wo er sie erfüllt hat; der ein Vertrauter seiner Kunst und seiner Kenntnisse gewesen wäre, ihn nicht nur in seinem Hörsaal besucht, nicht blos in seinen Schriften gelesen, ihm auch auf sein Arbeitszimmer gefolgt, und in seinen Erholungsstunden seine Urtheile und Meynungen aufgesammlet hätte;

hätte; der ihn auch in seinem häuslichen Cirkel als Gatte, Vater und Freund beobachtet hätte; das könnte nur sein großer Nachfolger! — Hermann! Das alles kann ich nicht! Ich war nur wenige Jahre hindurch sein Zuhörer, und dies ist nicht das Verhältniß, wäre der Lehrer auch noch so väterlich, noch so offen und mittheilend, als Spielmann es gegen die meisten seiner Schüler, und auch gegen mich war, aus dem man eine solche innige Darstellung schöpfen kann. Ich kann also, aufgefordert und aufgemuntert von meinen Gönnern und Freunden, Hrn. Bergr. Crell und Hrn. Dr. Rose, blos die bekannten allgemeinern Züge aus der Geschichte des treflichen Mannes sammeln, sie zusammenreihen, aufstellen hier in dem Jahrbuch der Kunst, für welche Spielmann so ganz lebte; und solchergestalt nur einige Frühlingsblumen auf das stille Grab des Unvergeßlichen streuen! —

Jacob Reinbold Spielmann wurde 1722 am 31. Merz in Straßburg geboren. Seine väterliche Familie ist daselbst eine der ältesten bürgerlichen, die schon von mehrern Jahrhunderten, nach einem dort gewöhnlichen Ausdruck, den Rath besaßen, und bis auf seinen Urgroßvater hinauf, wo nicht weiter, waren alle seine Vorfahren Apotheker. Eben dieses war sein Vater, Johann Jacob Spielmann. Daher mag auch der letztere ihn der, der Familie so eigenthümlich gewordenen, Pharmacie ausschließend bestimmt, und selbst wider seine Neigung, nachdem er in dem 13ten Jahre den Schulunterricht geendigt, in die förmliche Disciplin gezwungen haben.



ben. Denn natürliche Fähigkeiten, welche sich schon in seinen ersten Jugendjahren, neben brennender Wißbegierde und ausdaurendem Fleiße, verrathen haben sollen, mögen den jungen Spielmann schon damals von der blos mechanischen Ausübung und Erlernung abgeneigt gemacht haben. Er befolgte indessen den Willen seines Vaters, und gewiß hat er in der Folge diese ersten vorbereitenden und die Ausübung der Chemie so sehr erleichternden Vorschritte nie bereut. Er disciplinirte also in der Officin seines Vaters von 1735 bis 1740, ohne daneben den Unterricht in alten und neuen Sprachen, in der Philosophie und Geschichte, in der Physik und selbst in der Anatomie zu versäumen, worin er die vorzüglichsten Straßburgischen Professoren zu Lehrern hatte; und in der letztern besonders Joh. Böcler, Eisenmann und den Prosector Hommel. Man sieht offenbar aus diesen Beschäftigungen, er habe sich schon damals das Ziel aufgesteckt, welches er in der Folge so sicher erreicht hat. 1740 trat er eine pharmacevtische Reise an, und gieng über Stuttgard und Tübingen nach Nürnberg. Hier begab er sich, als Subject, in die Officin des nachher in der Blüte seiner Jahre verstorbenen Johann Ambrosius Beurer's, eines Mannes, dessen ausgebreitete, naturhistorische, chemische und pharmacevtische Kenntnisse in einer Zeit, in welcher die heutige Aufklärung deutscher Pharmaceven kaum zu dämmern anfieng, ihn so sehr auszeichneten, daß er Trew's und Schmiedel's Freund, und Haller's vertrauter Correspondent wurde; eines Mannes, dessen Name von seinen Mitbürgern in dem ruhm-

ruhmvollesten Andenken aufbehalten zu werden verdient. Spielmann blieb hier ein ganzes Jahr, benutzte in demselben Thomasius und Trew's Freundschaft, beyder Bibliotheken, und besonders des letztern Unterricht in seinem Garten, auf dem anatomischen Theater, und in seinem Cabinet; und besuchte auch Altdorf und Erlangen. Ich freue mich mit kindlicher Freude, hier meine Vaterstadt unter den Orten nennen zu können, welche zu der Bildung eines solchen Mannes etwas beygetragen haben, und ein Zeuge gewesen zu seyn, wie oft Spielmann noch in spätern Jahren sich dessen erinnerte. 1741 gieng er über Regenspurg, München, Augspurg, Ulm, Tübingen, Heidelberg, nach Frankfurt am Mayn, verweilte daselbst sechs Monate, in welcher Zeit er sich meist mit Botanik beschäftigte; reiste von da noch in dem nemlichen Jahre über Gotha, Erfurt, Leipzig, wo er Walther's, Hebenstreit's, Ludewig's, und vorzüglich des Docimasten Cramers Bekanntschaft machte, Halle, wo er noch Wolfen, Fr. Hofmann und Schulzen traf, und Wittenberg nach Berlin, in welcher Königsstadt schon damals eine neue und berühmte Schule der Aerzte aufblühete. Dort waren seine Lehrer, Ludolf in der Botanik und Materia medica, Pott in der theoretischen und practischen Chemie, Sprögel in der medicinischen Praxis, Schaarschmidt in der Semiotik, Chirurgie und Geburtshülfe und Clinik, Budäus und Caßebohm in der Anatomie, und der letzte besonders in dem praktischen Theil derselben, wodurch und durch die tägliche Gelegenheit, die treflichen Lieberkühnischen Präparata

parata zu besehen, er vorzüglich seine physiologischen Kenntnisse erweiterte. Außer diesem öffentlichen Unterrichte genoß er noch Marggraf's vertrauteste und freundschaftlichste Privatunterweisung in der Chemie und Docimasie, nachdem dieser ihn schon in jüngern Jahren, (denn Marggraf stand 1733 in der Spielmannischen Officin als Subject;) gekannt und geliebt hatte. Mit welcher dankbaren Wärme hat er nicht diesen Unterricht, in seiner Inauguralschrift, unter die größten Glückseligkeiten seines Lebens gezählt! — Er verließ 1742 Berlin, gieng nach Freyberg, um Metallurgie und das Hüttenwesen bey Henkeln zu studiren, befuhr dort öfters die Gruben, und besahe die Schmelzungen im Großen. Von Freyberg kehrte er in seine Vaterstadt zurück, gieng aber von da weiter nach Paris, wo er Große'ns, Gothofred's, der beyden Jußieu's, Onzembray's, Reaumur's und Olivet's Bekanntschaften machte, und mit seiner Rückkehr von da nach Straßburg seine Reise beschloß. Während derselben war sein Vater gestorben: und ob es ihm nun gleich weder an Freyheit, noch an Kenntnissen gefehlt hätte, die engern Grenzen der Pharmacie zu verlassen, und sich für das gesammte Gebiet der Arzneykunde öffentlich zu erklären; so blieb er doch noch eine Zeitlang innerhalb jener: wahrscheinlich, um ruhiger und unbemerkter in einer gelehrten Muße sich der Lektüre und Forschung der Natur überlassen, und noch mehr zu der großen Bestimmung, welche er vorahnden konnte, vorbereiten zu können. Er ließ also, nach vorhergegangener Prüfung, sich in das Collegium der Apotheker seiner Vaterstadt aufnehmen,

nehmen, und wandte alle Zeit auf Chemie, Naturgeschichte, und besonders die Kräuterkunde, indeß die kleinern Geschäfte seiner Officin ein Provisor besorgte. Linné's System war in den Jahren, in welchen Spielmann studirte, noch zu neu, zu wenig verbreitet, selbst seine Sprache war noch zu dunkel, welche erst eigentlich in spätern Jahren durch die botanische Philosophie des großen Mannes aufgehellet wurde. — Spielmann mußte also jetzt erst sich hineinstudiren, und es gelang seinem stählnernen Fleiße, alle die Schwierigkeiten bald zu überwinden, von denen jetzt ein botanischer Zögling nur seltne Spuren auf seinem gebahnten und eingeebneten Wege findet. — Viel dankte er indessen in diesem Studio Ehrmann's des ältern Freundschaft, der ihn oft auf botanischen Spaziergängen begleitete: so wie er es auch in Grauel's, des Physikers, und Brackenhofer's, des Mathematikers, vertrautem Umgange erfuhr, welch ein Glück des Lebens es ist, sich bey Freunden zu belehren, sich durch wechselseitige Mittheilung aufzuklären und auszubilden, und so das festeste Freundschaftsband zu knüpfen, das man wohl hienieden knüpfen kann; das Band, welches gemeinschaftliche Liebe für Wahrheit und Natur in einander schlingt. Aber das allgemeine Studium der Natur zog ihn darum nicht von einem besondern und angewandten Theil desselben, von der Arzneykunde ab. Vielmehr gab ihm eine häusliche Verbindung im Jahr 1743 mit der Tochter eines berühmten practischen Arztes und Lehrers der Clinik, Joh. Jac Sachse'ns, Gelegenheit, auch mit der Ausübung einer Kunst, deren



Hülfswissenschaften und deren Theorie ihm so nahe am Herzen lagen, in dem belehrenden Umgange seines Schwiegervaters, und nachmaligen Collegen, vertrauter zu werden. Aus diesen lange vorbereitenden und zu einer seltnen Reife führenden Kreisen trat endlich Spielmann heraus, suchte 1748 die medicinische Doctorwürde, und erhielt sie aus den Händen seines Schwiegervaters, nachdem er vorher seine Inauguralschrift, de principio salino, vertheidigt hatte. Ich darf wohl sagen, daß der Character aller seiner folgenden Schriften bereits dieser Inauguraldisputation so unverkenntlich eingewebt ist, daß ich auch in den spätesten Werken seines Geistes keine merkliche Verschiedenheit von jener im Allgemeinen auffinden kann. Gewiß ein seltnes Eigenthum der ersten akademischen Probeschrift eines Mannes; aber gewiß auch blos eine Folge der Reife der Jahre und seines Studiums, womit man ja höchst selten selbst an diese Arbeit geht! Ich finde in ihr eben die Ordnung, die Deutlichkeit und Bestimmtheit der Begriffe; das unaufhörliche Bestreben, sich von allem, so weit nur das Auge reicht, die Gründe anzugeben; die Abneigung von allem willkührlich angenommenen, und den Sinnen nicht darstellbaren, oder durch Versuche und Erfahrungen nicht zu erweisenden; eben diese Allgemeinheit in Anwendung der chemischen Wahrheiten, neben der vorzüglichsten Hinsicht auf Arzneykunde; und was besonders seinen Lehrbüchern nachher einen so entscheidenden, und gewiß, bey der gegenwärtigen Vernachläßigung der Litteratur in Büchern dieser Art, so dauernden Vorzug gegeben, eben dieses Geschichts-

schichtsstudium, (wenn gleich in mindern Graden,) das alle Entdeckungen auf die Quelle hinauf führt, allen Zeiten und allen Männern derselben die schuldigste Gerchtigkeit wiederfahren läßt, welches ich in allen späten Werken des unermüdeten Mannes finde. Uebrigens hat Spielmann in dieser Schrift sich öffentlich zu der Becher-Stahlischen Schule in der Chemie bekannt, und die Lehrsätze derselbigen über die Grundmischung der einfachen Salzstoffe, ihre Zusammensetzung aus Erde und Wasser, und besonders die Allgemeinheit der Vitriolsäure zu befestigen, und auf das unumstößlichste zu erweisen gesucht. Eine Theorie, welche nun freylich das Schicksal aller physischen Theorien erfahren hat, und den neuern und wichtigen Entdeckungen in der höhern Chemie nicht mehr anpaßt. Wer aber würde darum den Mann, der sie vor beynahe 40 Jahren mit so vieler Wärme vertheidigte, dem sie ein eben so helles Licht auf seinen Weg verbreitet, als sie ganz gewiß die Bahnen der spätern Forscher aufgedämmert hat, weniger schätzen, ihm das aufrechnen, ein halbes Jahrhundert früher geboren worden zu seyn, als wir? — Spielmann war nun Doctor, übte seine Kunst am Krankenbette aus; und seine übrige Muße wandte er an, um sich noch mehr zu einer zweyten Würde vorzubereiten; welche er auch schon im folgenden Jahre, 1749, erhielt.

Er wurde außerordentlicher Professor der Medicin, und trat am 1. Jul. diese Stelle mit einer Rede, über eine seiner Lieblingsideen, de medicinae rationalis progressu nimio ratiocinandii studio retarda-

ko, an, wozu Dr. Froereisen, als Rektor der Akademie, in einem Programm einlud, in welchem, nach Straßburgischer Gewohnheit, die Lebensumstände des neuen Lehrers erzählt sind. Nun war er in der Sphäre, welcher ihn Vorsehung und Natur bestimmt hatten, und worin er auch am meisten und am verbreitetsten würken konnte. Ich glaube daher fast, daß er, wiewohl nicht ganz zum Vortheil einiger Wissenschaften, welche er nachher gelehrt hat, von dieser Zeit an, der eigentlichen clinischen Kunstübung entsagt, und sich ganz dem Lehrstuhl, seinen Zuhörern, seinem Studirzimmer, und den Verbindungen mit seinen entfernten gelehrten Freunden gewidmet hat, ob mir gleich nicht unbekannt ist, daß er das Krankenbette nicht geflohen, sich zuweilen bey Consultationen eingefunden, und auch an entferntere Orte, und besonders benachbarte Höfe, Rathschläge ertheilt hat. Aber die akademischen Geschäfte blieben immer seine ersten und gewiß auch seine liebsten. Und dazu hatte er alle Erfordernisse; zum mindesten glaube ich, daß er schon in den ersten Jahren seiner Laufbahn sich dieselben bald ganz eigen gemacht hat. Ein Vortrag voll Ordnung, Deutlichkeit und Wahrheit, aus dem volles Leben durch eine beynahe zu starke Stimme, und durch die sprechendsten körperlichen Bewegungen so hervorströmte, daß auch der unaufmerksamste seiner Zuhörer geweckt und wach erhalten werden mußte. Ein unaufhörliches Bemühen, alles so sinnlich als möglich darzustellen, (eine der wichtigsten Erfordernisse, nach meinem Bedünken, in medicinischen Lehranstalten;) daher die Veranstaltung in

seiner

seiner Apotheke, in deren Besitz er bis in seine letzten Lebensjahre blieb, alle diejenigen Arbeiten, welche in seinem chemischen Lehrbuch beschrieben sind, auf das genaueste vor den Augen seiner Zuhörer zubereiten zu lassen, sie in folgenden Jahren noch durch neuere Versuche zu vermehren, und ihre Producte wieder in den Vorlesungen selbst vorzuzeigen; daher der Gebrauch, welchen er von seinem eignen treflichen Cabinet, und abermals von seiner Apotheke in den Vorlesungen über die Materia medica machte, durch Vorzeigung nicht nur der beschriebenen einfachen Körper, sondern auch ihrer Mischungen und Zusammensetzungen; daher die den Sommer hindurch unausgesetzten botanischen Demonstrationen in dem akademischen Garten, und die wöchentlichen Excursionen in die Gegenden um Straßburg, welche letztere er besonders in den ersten Jahren seiner Professur sehr häufig, und auch in entfernte Distrikte des Elsaßes, besonders auf die Voghesischen Gebirge verbreitet, und nicht blos auf Pflanzenkenntniß eingeschränkt haben soll. Der pünktlichste Fleiß in der Haltung seiner Lesestunden, und in Beendigung der Vorlesungen selbst, in bestimmten Zeiten; die Bereitwilligkeit zu jeder Privatunterredung mit seinen Zuhörern, sobald nur dieselbe weitere Belehrung, oder einen Rath im Studirplan zum Zweck hatte; zu jeder Mittheilung der kostbarsten Werke aus seiner reichen Privatbibliothek, wodurch er, der großmüthige Mann, nach seiner eignen Versicherung, die Geringhaltigkeit der öffentlichen Straßburgischen Bibliothek in den Fächern der Naturgeschichte und Arzneykunde zu verbessern suchte;

und

und überhaupt die uneigennützigste Liebe, mit der er jeden Zögling aufnahm, jeden nach dem Maaß seiner Kräfte trug, erweckte, ermunterte, unterstützte; jedem, der nur wollte, ein Vater wurde, und die Liebe, womit er dann auch von vielen geliebt ward, — wann dieses alles nicht alles umfaßt, was nur immer von einem akademischen Lehrer, dessen gelehrte Verdienste außerdem entschieden sind, erwartet und gefordert werden kann; so halte ich die Forderung für übermenschlich, für unerfüllbar! — In seinem außerordentlichen Lehramt hat er von 1749 bis 1756 achtmal die Physiologie nach dem Hallerischen Lehrbuch, verschiedenemal die sogenannten Institutionen der Medicin, nach Boerhave, und einmal die Methodologie nach Ludewig gelehrt. Chemie lehrte er schon damals nach seinem eigenen Entwurf, und in den Vorlesungen über die Kenntniß der Arzneymittel versuchte er auch schon in diesen Jahren, die allgemeine Therapie damit zu verbinden. Die Receptirkunst, welche er immer in der natürlichsten Ordnung, unmittelbar der Materia medica folgen ließ, trug er nach Gaub vor. Auch Privat-Disputirübungen, besonders über Physiologie, vernachläßigte er nicht, und Stang vertheidigte 1753 öffentlich unter seinem Vorsitz die Streitschrift, de optimo infantis recens nati alimento, welche nicht nur durch Versuche die Verschiedenheiten und die Bestandtheile der Ziegen- Pferde- Kuh- Schaaf- Esels- und Menschenmilch darlegt; sondern auch überhaupt die gewöhnlichen Nahrungsmittel der Neugebornen chemisch und physiologisch prüft, und der mütterlichen Milch mit

allem

allem Rechte den Vorzug von allen andern giebt; in welcher Schrift Spielmann's Geist, dem sie wahrscheinlich ganz allein zugehört, nicht zu verkennen ist. In eben diese Epoche seiner außerordentlichen Professur fällt noch die berühmte Leuchneringische Dissertation, de fonte medicato Niderbronnensi, auch von 1753. Ob er gleich nicht einmal bey derselben präsidirt hat; so ist sie doch ohne Zweifel ganz seine Arbeit; und ich finde sie auch unter denselben in seinem Trauerprogramm aufgestellt. Sie war der erste öffentliche Beweis, mit welchem Eifer Spielmann das Studium der Naturgeschichte seines Elsaßes bearbeitete: mehr aber ward sie bald allgemeines Muster, wie man mineralische Wasser ächt chemisch untersuchen soll, worin er damals an Genauigkeit in diesem Fache kaum einen Vorgänger hatte; daher auch diese Streitschrift so lange Muster blieb, bis man in den neuesten Zeiten noch tiefer in die Natur der, den Sinnen so leicht entfliehenden, Bestandtheile der Wasser, der verschiedenen Luftarten, drang, und durch die nähere Kenntniß anderer Körper auch mit mannigfaltigern Prüfungsmitteln bekannt wurde; kurz, bis Bergmann's Analyse sich noch eine Stuffe über die Spielmannische hinaufschwang.* Durch die Magisterwürde, welche ihm die philosophische Facultät 1754 ertheilte, ward ihm der

* In den beyden letztern Bänden meines Delectus werde ich, meinem Versprechen gemäß, diese wichtige Schrift, nebst allen übrigen, welche die Elsaßische Naturgeschichte besonders betreffen, abdrucken lassen, und so die Sammlung der Spielmannischen Schriften vollständig machen.

der Weg zu der ordentlichen philosophischen Professur gebahnt, welche er 1756 erhielt, und womit ihm das Lehramt der Dichtkunst übertragen wurde. Jeden, der nicht mit der Straßburgischen Verfassung bekannt ist, muß diese Veränderung sehr befremden: aber es wird alles aufgeklärt, wenn man weiß, daß das sehr einträgliche Canonicat zu St. Thomas nur unter eine gewisse Zahl ordentlicher Professoren aus allen Facultäten vertheilt ist; und daß also die Professoren, um zeitiger zu denselben zu gelangen, auch solche ordentliche Lehrstühle suchen, welche zuweilen mit ihrem eigenthümlichen Fache in gar keiner, oder sehr geringer, Verbindung stehen. So also wurde Spielmann Lehrer der Dichtkunst, und so wurde neuerlich der Naturforscher Hermann Lehrer der Logik und Metaphysik! Zum Glück für beyde Theile, die Wissenschaft und den Lehrer, glaube ich, dauert selten eine solche Afterprofessur lange! — Spielmann benutzte indessen auch diesen Katheder, so viel er konnte, auf die Vortheile seiner jungen Aerzte. Er nahm ihn mit einer Rede, medicis pernecessariam esse veterum poetarum lectionem, in Besitz, und hielt über den Lukrez öffentliche Vorlesungen! Ob man eine glücklichere Anwendung von dieser Finanzanstalt machen kann, zweifle ich! — Mit dieser Professur übernahm er Sitz und Stimme in der philosophischen Facultät, war einmal Decan derselben, einmal Promotor, und krönte sogar auch einen Poeten. Endlich, 1759 rückte er, durch Phil. Heinr. Böclers Tod, in den Platz, welchen er schon längst verdient hatte, und den er so ganz auszufüllen wußte.

wußte. Er ward ordentlicher Lehrer der Medicin, und erhielt zugleich die Lehrstühle der Chemie, Botanik und Materia medica, welche er den 14. Sept. mit einer Rede, quod corporum naturalium examen ab omnibus hominibus suscipiendum, non solis medicis relinquendum sit, antrat. Nun kam er erst in sein rechtes Fach, wie in denen, am Ende anzuführenden, Blättern der Straßburgischen gelehrten Nachrichten treffend bemerkt wird, ob ihm gleich kein Theil der Gelehrsamkeit, der auch nur an das medicinische Fach gränzt, fremd war; denn eben der vorzüglichste und seltenste Zug seines Verdienstes war die Allgemeinheit seiner Natur = und Arzneykenntnisse. (Vielleicht ist gerade die letzte eine der vornehmsten Erfordernisse eines akademischen Lehrers! — In dem Besitz dieser genannten Lehrstühle blieb er bis an sein Ende; denn mit Recht tadelte er das, ehedem besonders, und noch jetzt hie und da auf deutschen Akademien, mit dem Fortrücken in der Facultät gewöhnlich verbundene, Wechseln der Professuren; vorausgesetzt, daß einem Mann gleich anfangs diejenige angewiesen worden, zu welcher ihn seine Neigung und seine Kenntnisse berechtigen. Und dieser Grundsatz ward auch von dieser Zeit an in der Straßburgischen Facultät der Aerzte beobachtet. Die zu seinem Lehrstuhl gehörigen Vorlesungen blieben daher auch immer seine vornehmsten, besten und angelegensten. Ich vermuthe, daß er, auch als ordentlicher Lehrer, die physiologischen so lange fortgesetzt hat, bis er 1768 dieselben an seinen verdienstvollen Collegen, Hrn. Prof. **Lobstein**, bey dessen Uebernahme der anatomi=

tomischen Professur, abgeben konnte: aber jenes nur darum, weil das Beste der Studirenden es forderte; und eben aus diesem Grunde hat er auch nachher gewiß die pathologischen Vorlesungen über Gaub jährlich bis gegen das Ende seines Lebens gehalten. So väterlich sorgte er für seine Facultät! — Seine chemischen Vorlesungen behaupteten den Rang vor allen übrigen. Zu ihrem Behuf gab er, nicht in der Neuheit seines Professorstandes, sondern erst 1763, die Institutiones Chemiae heraus, nachdem er sie längst entworfen, ausgearbeitet, und mehrere Jahre hindurch ausgefeilt hatte. Das Buch hat zwar noch die allen ältern chemischen Lehrbüchern, bis herab auf Erxleben, den Meister in der Compendienkunst, eigenen Fehler, die Wahrheiten, nicht so, wie sie einander vorausgehen und erläutern, sondern so, wie sie sich aus den verschiedenen einzelnen chemischen Arbeiten, den Destillationen, Sublimationen u. s. w. oder aus der Bereitung und Natur der aktiven Werkzeuge, als Resultate ergeben, anzuordnen; daher gleich anfangs Prozesse zu erzählen, und sie aus Grundbegriffen zu erklären, die am Ende des Buchs erst festgesetzt und erläutert werden, — wodurch das Studium den Anfängern ehedem außerordentlich erschwert worden; es hat selbst den Fehler, den man nach der Vorrede und den Grundsätzen des Verfassers am wenigsten erwarten sollte, größtentheils nur Pharmacie zu enthalten, und den Unterricht der Aerzte zum Hauptzweck in dem Vortrage einer Wissenschaft zu machen, welche den Arzt nicht näher angeht, als die beyden andern verschwisterten Hülfswissenschaften,

Physik

Physik und Naturgeschichte, (unter welche letztere dann ganz natürlich auch Botanik gezählt werden muß;) einer Wissenschaft, welche von dem allerverbreitetsten Umfange ist, über alles, was Natur, Menschheit, Kunst und Gewerbe heißt. Aber dieser Fehler unbeschadet, welche das Spielmannische Lehrbuch gegenwärtig zum akademischen Gebrauche unzuläßig und unhinreichend machen, der außerordentlich vielen neuern Entdeckungen und Berichtigungen gar nicht zu gedenken, wird es immer einen entschiedenen Werth behalten, von Seiten der detaillirtesten Genauigkeit, womit die Arbeiten und Handgriffe beschrieben sind, des praktischen überall selbst sehenden und selbst versuchenden Geistes; und dann besonders, von Seiten der durch das Ganze beynahe unmerklich verwebten Litteratur und chemischen Geschichtskunde. Schade, daß eine zu genau genommene Hinsicht auf Arzneykunde und Pharmacie, wodurch das Buch würklich zu einem Theil der weit später erschienenen Materia medica des Verfassers geworden, und so auch diesem Buche etwas von seiner sonst anerkannnten Brauchbarkeit zu akademischen Vorlesungen geraubt hat, daß jene Hinsicht es vielleicht minder in die Hände anderer Chemisten, als Pharmacevten, gebracht hat, und daß es erst 1783 durch eine mittelmäßige Uebersetzung in das deutsche Publikum kommen mußte, nachdem das Vogelsche schon lange das Glück genossen hatte, einen Wiegleb zum Dollmetscher zu erhalten. Gerne würde ich hier von einer kleinen Verirrung des vortreflichen Verfassers schweigen, wenn ich sie nicht durch sein Ansehen, selbst noch nach seinem Tode, für verführerisch hielte. Er erzählt, in der Vorrede an seine Zuhörer, die Grün-

de, welche ihn bewogen hätten, die Chemie in ihrem ganzen Umfange (welches zwar mehr, als bey seinen Vorgängern, aber doch nicht vollkommen, geschehen) vorzutragen; und der erste ist dieser: Quia *non vlterius aegrotorum tantum lectulis alligantur homines, qui rite medicinae operam dederunt, et non ex infortunio tantum hominum et quaestum et famam quaerunt nostri alumni;* quin illi, qui *medicorum scholas*, eo quo decet modo, *frequentant*, si qui alii, pares sunt principibus consilia dare, terrae, cui praesunt, gazis ita vtendi, vt et publica et priuata singulorum commoda optima ratione promoueantur, iidem ciuium tribum, quae artes colit et quae nulli sane, si de eis, quibus respublicae sustentantur, quaeritur, cedit, dirigunt, iuuant, promouent: eas mihi praeterea in vobis detegere dedistis mentes, quae tanto in addiscendis, quas casta natura docet, veritatibus feruent ardore, vt et his ipsis veritatibus et iis, quae hominum societas a vobis exspectat commodis, *nimis arcti fuissent, quos olim medicinae statuebant cancelli: nullis vlterius hypothesium vel scholarum tricis irretiti, liberrimo gressu emetimini priscum medicinae stadium, alios quoque visitatis campos,* et vos multa et varia ratione fratribus vtiles, eminente, quo homo inter res creatas spendet, dignitate dignos, dulcissima illa voluptate, quae ex aliorum felicitate nostro ministerio promota, ingenuas mentes demulcet, beatos redditis! — Gerade das Gegentheil, dächte ich, sollte künftigen Aerzten gesagt werden! So zeitig, als möglich, sollte man sie mit ihrem künftigen Beruf, Krankheiten zu heilen, abzuwenden, zu mildern, für das öf-

fentliche Gesundheitswohl zu sorgen, mit der Würde desselbigen, mit seinen Vortheilen so gut als mit seinen Beschwernissen und mit allen möglichen Erfordernissen dazu, auf das genaueste bekannt machen; zeitig sollte man sie lehren, die Wissenschaften, welche zu der Kunstausübung zunächst vorbereiten, sorgfältig von denen zu unterscheiden, welche nur die entferntern Grundsätze von jenen enthalten; beyder Werth genau abzuwägen, jede nach Bedürfniß zu schätzen, keine zu vernachläßigen, keiner leidenschaftlich zu opfern! Zu enge sind, wahrlich! nicht die Gränzen des, der Arzneykunde eigenen, Gebiets, wäre es auch nur der innern, so schwer sie in der Ausübung von der äußern getrennt werden kann; und, leider! ist das Land derselben noch lange nicht so eingeebnet, noch lange sind nicht die Labyrinthe der Hypothesen und der Schulweisheit ausgereutet, um sicher heilen, und schnell die weiten Gefilde ungehindert durchwandern zu können; um dem Jüngling bey dem Eintritt in dasselbige, nichts als blumige Auen und saatenvolle Felder, rings um in der unabsehbarsten Weite hinmahlen, oder gar zu öftern Spaziergängen in fremdes Gebiet einladen zu können. Welcher clinische Arzt, und welcher Lehrer, der selbst die Kunst ausübt, wird nicht hier mit mir einstimmen? — Wer aber wird nicht auch mit mir den guten Spielmann entschuldigen, sobald er nur ihn aus seiner Lage und seiner Zeit beurtheilt. Naturgeschichte fieng erst damals an aufzublühen, war noch, wie Chemie, fast blos in den Händen der Aerzte; Oekonomie lag noch in der Wiege, und Technologie war beynahe noch ungeboren: — man hatte noch für keine derselben eigne Leh-

rer, und noch weniger eigne Jünglinge, die sich ihr widmeten; — man suchte noch durchgehends diese Kenntniß nur bey Aerzten, und holte aus ihrer Klasse Naturforscher, Metallurgen, Cameralisten, Oekonomie- und Finanzräthe, — Spielmann mußte also seinen Zuhörern, welche noch wohl sich zu etwas anders, als zum Arzt, bestimmen konnten, auch diese Aussicht eröffnen, ihnen Kenntnisse anlockend machen, deren Vernachläßigung sie vielleicht zu spät bereut haben würden; — er mußte diese Kenntnisse aber auch seinen künftigen Aerzten näher legen, als man sie ihnen ehedem gelegt hatte; vergohren war damals die Aufbrausung der Stahlischen, Hofmannischen, Boerhaavischen und Hallerischen Schule; man glaubte nun reinen, lautern und kraftvollen Wein, mit seinem System, hinabschlürfen zu können; und träumte auch nicht einmal, daß, wenn derselbe auf der vermeyntlichen Hefe liegen bliebe, dieselbe wohl wieder einmal gähren, jener schale Säure, und diese Geist werden könnte. — Daher war Spielmann so ruhig bey seinem Boerhaavisch-Hallerischen System, und daher fand er alles so eben; er selbst endlich hatte die Kunstausübung zu frühe verlassen, um, was seinem Geist nie hätte entgehen können, das Unbefriedigende seiner Theorie, und den Nachtheil ihrer Mängel selbst lebhaft zu fühlen. Jetzt ist alles anders, und wird vielleicht zum Theil anders: aber noch einmal, wer wird es wagen, um über Spielmann ein Urtheil zu sprechen, ihn aus seiner Zeit und seiner Lage in fremde Zeiten und Lagen zu verrücken? — Schon 1766 kam eine zwote, mit Zusätzen bereicherte, Ausgabe des Spielmannischen Lehrbuchs der Chemie

mie heraus, und in diesem Jahre würden wir die dritte erhalten haben, von welcher er mir selbst 1782 den 12. Decemb. schrieb: „Die neue Ausgabe der Chemie, wegen welcher mir der Verleger sehr anliegt, wird starke Zusätze bekommen; künftiges Jahr wird man aber den Druck nicht anfangen können.„ — Läßt sich auch jenes anders erwarten, wenn man die außerordentlichen Bereicherungen der Chemie und Spielmann's Eifer, mit seiner Wissenschaft Schritt zu halten, kennt? Und dennoch glaube ich, aus nachher anzuführenden Gründen, daß die dritte Ausgabe nicht mehr das für unsere Tage geworden wäre, was die erste und zwote für die ihrigen war! — So sehr Spielmann für seine Chemie lebte, las und arbeitete; so war er doch um keinen Grad minder thätig für die ihm anvertraute Pflanzenkunde. Seiner Aufsicht war jetzt der botanische Garten übergeben, den er aus seiner Wiege zog, und mit dem unermüdetesten Eifer in den blühendsten Zustand versetzte. Er eröfnete gleich anfangs die ausgebreiteteste Correspondenz in alle Gegenden Europens, um Saamen zu erhalten, und erhielt dieselben würklich vermittelst derselben, und besonders durch den Vorsteher des königl. Gartens zu Paris, aus allen Weltgegenden, theilte aber auch aus seinem bald reichen Vorrath jedem auf das gefälligste mit! — Zum Behuf dieser Correspondenz ließ er 1766 den Prodromum florae Argentoratensis drukken, welcher Haller'n in seiner botanischen Bibliothek entgangen ist. Er enthält die bloße Nomenclatur der sowohl um Straßburg wild wachsenden und angebauten, als auch der besonders in dem Garten ge-

zogenen Pflanzen, und zwar in einer Ordnung, welche das Ludewigsche System mit dem Linnéischen dergestalt verbindet, daß die Zahlen der Geschlechter sich auf die Zahlen der Ludewigischen Definitionum; die aber der Arten, auf die der Linnéischen Specierum beziehen. Angefügt ist noch ein Clavis generum, vermuthlich zum Gebrauch seiner Zuhörer. Wo ich nicht irre, so hat er im letzten Decennio noch ein besonderes Verzeichniß seiner Gartenpflanzen, blos für seine Correspondenten, abdrucken lassen. — Die Aussaat seiner Fremdlinge, ihre Erziehung, und die Sorge für ihre Erhaltung und Fortpflanzung beschäftigten ihn einen sehr großen Theil seines Lebens hindurch fast ununterbrochen. Täglich beynahe fand man ihn in den wärmern Monaten des Jahrs in seinem botanischen Garten; und wer ihn da zum erstenmal aufsuchte, glaubte nicht Spielmann, den Lehrer und Demonstrator, zu sehen, sondern den Gärtner von Profession. Er bot alles auf zur Bereicherung seines geliebten Gartens; und noch ganz neuerlich wußte er die Gewogenheit des Straßburgischen Prätors, Hrn. Gerard, zu benutzen, und durch seine Vermittelung Saamen zu einer Menge noch unbekannter nordamerikanischer Pflanzen zu erhalten. Auch mit nöthigen Gebäuden wurde der Garten, durch seine Anstalten, vermehrt, und in den letzten Jahren hat derselbe, durch eine bewürkte Erweiterung seines Umkreises, noch mehr Land gewonnen: kurz, der Garten soll am Ende des Spielmannischen Lebens so umgeschaffen gewesen seyn, daß dieser allein das dauerndste Monument seiner Verdienste bleiben könnte. Zu beklagen ist es, daß der in allem Betracht viel zu

frühe

frühe Tod des verdienstvollen Mannes ihn gehindert hat, die bereits in zwey Promotionsprogrammen angefangene Geschichte dieses Gartens zu beendigen.* Sie soll aber im Mscpt fertig liegen, und vielleicht erhalten wir sie nun aus Hermann's Händen, zugleich mit der Flora Argentoratensi, welche auch Spielmann nächstens zu liefern entschlossen war: so wie überhaupt Botanik und der Garten jetzt unter Hermann's Aufsicht noch mehr — ists möglich — gewinnen werden! —

Wie und nach welchem Plan er die Kenntniß der Arzneymittel vortrug, habe ich bereits oben gesagt. Nachdem er schon lange einem eignen Entwurfe hierin gefolgt war, und auch zuweilen dazwischen andere Handbücher, wie das Cranzische und Pörnerische, zum Grund gelegt hatte; — nachdem er mit der größten Bescheidenheit immer ein neues, seinen Ideen ganz entsprechendes, Handbuch aus fremden Händen vergebens erwartet hatte; (wie er denn selbst öfters den verstorbenen Gaub dazu ermunterte, weil man in Holland immer die vollständigste Avtopsie der ausländischen Waaren, ihrer verschiedenen Sorten, verschiedenen Güte und mannigfaltigen Verfälschungen hat;) so ließ er endlich 1774 seine Institutiones materiae medicae drucken, welche von allen Seiten mit dem lautesten Beyfall aufgenommen wurden, bis jetzt das brauchbarste und vollständigste Handbuch dieses

* Spielmann hat überhaupt in seinen Programmen meist einen Theil der Geschichte seiner Facultät erzählt, und dadurch dieselben höchst interessant gemacht. Bin ich so glücklich, die mir noch fehlenden zu erhalten; so füge ich sie vielleicht dem letzten Bande des Delectus an.

wichtigen Theil der Arzneykunde sind, und daher auch häufig auf andern Akademien zu der Grundlage der Vorlesungen gebraucht werden. Die genaue und richtige Naturgeschichte der einfachen Arzneymittel, die ausführliche und mahlerische Beschreibung ihrer Gestalt, ihres Geschmacks und Geruchs, die Kennzeichen ihrer Güte, die chemische Analyse nach den treuesten fremden und eignen Versuchen, die Geschichte ihrer Entdeckung und ihrer Schicksale, die geistvolle allgemeine therapevtische Anordnung, und die nur aus den glaubwürdigsten Beobachtern mit ungemeiner Belesenheit zusammengetragene, und in wenige kraftvolle Zeilen concentrirte, Aufzählung ihrer Heilkräfte; die damit verbundene Aufstellung und kunstmäßige Beurtheilung aller in den Würtenberger, Straßburger und Pariser Pharmacopöen enthaltenen, zubereiteten, gemischten und zusammengesetzten Mittel, geben diesem Buche einen entschiedenen Werth vor allen ältern Werken dieser Art. Kaum bleibt für dasselbe noch etwas zu wünschen übrig, wenn es nicht die Aufnahme derjenigen Gifte ist, welche nicht schon in dem Verzeichniß der Arzneymittel enthalten sind: — ein Abschnitt, der gewiß hier eben so sehr seinen Platz verdient hätte, als der von den Nahrungsmitteln; — und wenn der Cliniker nicht öfters Ursache hätte, mit der Bestimmung der Dosen unzufrieden zu seyn, welche bald zu groß, bald zu klein, und bald zu unbestimmt angegeben sind! Und dies war einer von den Fällen, worin Spielmannen der Mangel mehrerer eigener Kunstübung schadete; so wie in Beurtheilung der Arzneykräfte, da, wo ihn fremde und genaue Versuche, besonders von specifischen Würkungen, verließen; und er,

nach

nach allgemeinen Grundsätzen seiner Theorie, entweder zu allgemein anpries, oder zu allgemein verdammte. Doch, wer kann diese Klippen vermeiden, so lange uns kein Cliniker eine Materia medica aus eigner und vieljähriger Erfahrung giebt, so lange unsre Theorie nicht naturgemäßer ist? Aber wann wird jene kommen? Und wann wird diese dieses werden? — In dem naturhistorischen Theile des Handbuchs ließ er sich von keinem System Fesseln anlegen; sondern folgte bald diesem, bald jenem, so wie es nach seinem Urtheil der Natur sich mehr näherte; im Thierreiche Brißon und Klein, im Pflanzenreiche Ludewig, Linné und Haller, und die Mineralien ordnete er nach eignen niedlichen Entwürfen. Ueberall aber war er selbst Mahler der Natur! — Der Abdruck einer zwoten Ausgabe seiner Materia medica wurde noch in seinem letzten Lebensjahr angefangen, und wird nun beendigt seyn. So wie er mir selbst schrieb, so wird sie wenige Zusätze bekommen haben. — Die Receptirkunst lehrte er, wie ich schon oben sagte, nach Gaub. So unzufrieden er auch mit diesem Handbuch war, und so viel er pharmacevtisch daran zu verbessern hatte; so fand er doch so lange kein bequemeres, bis Hr. Hofr. Gruner das seinige edirte, welchem er sodann in den letzten Jahren folgte. Sonderbar ist es, daß er, welcher die treflichsten Kunstregeln ertheilte, und an den Gaubischen Formeln so vieles zu tadeln fand, doch selbst Muster gab, welche nichts weniger, als gute Muster, besonders in unsern Zeiten, waren. Auch hier schadete ihm die unterlassene eigne Uebung am Krankenbette. — Pathologie lehrte er, wie ich schon oben gedachte, blos wegen des Bedürf-

nisses der Studirenden; so wie er auch in frühen Jahren einigemal Clinik nach Osterdyk = Schacht soll vorgetragen haben. Es ist nachdem, was ich jetzt öfters wiederholt habe, nicht zu erwarten, daß diese Vorlesungen sich durch viel eigenthümliches auszeichneten; so gründlich sie auch waren, und so genau sie dem Boerhaavisch = Hallerischen System anpaßten.

Da die Eingebornen Straßburgs verbunden sind, zur Erlangung der Doctorwürde zweymal zu disputiren: einmal mit, und das anderemal ohne Vorsitz, (von welcher erstern Ausländer befreyet bleiben:) und viele derselben, angereizt von den vielen treflichen Anstalten daselbst, sich der Arzneykunde widmen; so hatte Spielmann auch öfters Gelegenheit, bey Disputationen zu präsidiren, an welchen allen er unstreitig, so wie an manchen ohne Vorsitz, vielen Antheil hatte, ja einige derselben gewiß allein schrieb. Der Raum ist zu enge, als daß ich hier in ihr Detail gehen könnte; so sehr auch einige die Geschichte seines Geistes aufklären, und als einzelne und ihm ganz eigenthümliche Arbeiten, beynahe allein seine schriftstellerischen Verdienste, außerhalb seiner Lehrbücher, umschreiben. Ich werde sie am Ende verzeichnen, mit Nachweisung auf die Bände des Delectus, in welchen ich sie habe abdrucken lassen. Sie sind alle zum Theil Beweise seines Forschungsgeistes und seines Grundsatzes, nichts auf fremde Aussagen anzunehmen, alles, wo nur immer möglich, selbst zu sehen, zu versuchen, zu prüfen; zum Theil Denkmale des Eifers, womit er seine vaterländische Naturgeschichte bearbeitet und andern zur Bearbeitung empfohlen hat: zum Theil aber auch, und besonders in den letzten Jahren, Verräther einer

mensch=

menschlichen Schwäche, einer etwas zu festen Anhänglichkeit an ältere theoretische Lieblingssätze, und einiger Abneigung vor neuern Entdeckungen. Darf ich wohl dies alles umständlicher erweisen, als wenn ich an die Prüfung der fetten Säure, des Thons, der künstlichen Luftarten, — an die herrlichen Schriften über die Straßburgischen Gemüse, die Elsaßischen Thier- und Pflanzengifte — und an die letzten Schriften über den Weinstein und die Causticität erinnere? —

Außer diesen akademischen Schriften ist mir nur noch eine Abhandlung in den Memoir. de l' Academie de Berlin 1758. durch eine Citation in seiner Materia medica bekannt worden, worin er eine Elsassische Asphaltminer chemisch untersucht hat.

Ein Pendant zu seiner Materia medica, der Syllabus medicamentorum, erschien 1777. Ich weiß nicht, ob dem sel. Mann etwas anders, als das unaufhörlich würkende Verlangen, seinen Zuhörern auf alle Art nützlich zu werden, und allen ihren Bedürfnissen bey dem Eintritt in die praktische Laufbahn abzuhelfen, diese Schrift abgelockt hat. Und vielleicht darf er auch nur von dieser Seite des Willens, und nach seinen in der Vorrede angegebenen Grundsätzen angesehen werden, wenn man mit Nachsicht und Schonung urtheilen will. Ohne Rücksichten darauf, und auf den schon öfters berührten Mangel an eigner Kunstübung, hat man freylich Ursache, mit dem großen Wust vermeyntlicher Arzneyen, und mit den unrichtig angegebenen Dosen unzufrieden zu seyn, und das Büchelchen jungen Aerzten, welche nun selbst vor das Krankenbette treten, nicht anzupreisen. Spielmann



mann empfahl sonst den Parenti in seinen Vorlesungen; und dieser mögte auch seiner Schrift immer noch vorzuziehen seyn.

Seine schriftstellerische Laufbahn schloß er 1783 mit der Pharmacopoea generali; einem Werke, das schon sehr lange allgemeine Erwartung erregt hatte, und doch nicht der allgemeinen Erwartung entsprach! Die Entstehung desselben war zufällig. Schon vor 10 Jahren erhielt Spielmann von der Varrentrappischen Buchhandlung in Frankfurt am Mayn den Auftrag, die Trillersche Pharmacopöe, zu einer Zeit, in der also Triller noch lebte, zu ediren und zu vermehren. Er nahm ihn an, und hatte den ersten Theil, die Materia pharmacevtica, schon ausgearbeitet, als sich die Unterhandlung, ich weiß nicht, aus welchen Ursachen, wieder zerschlug. Und nicht ganz umsonst gearbeitet zu haben, entschloß er sich, eine eigne Pharmacopoeam generalem herauszugeben. Es geschah: aber die fernere Ausarbeitung, die Pariser Censur, welche sie des Königl. Privilegiums wegen paßiren mußte, und der langsame Abdruck, über welchen letztern er öfters in Briefen an mich klagte, verzögerten die Beendigung derselben so lange, daß würklich von jener ersten Veranlassung bis zur Ausführung ein Decennium dahin gieng! — Endlich kam sie! — Und kam mit allen Tugenden und allen Fehlern seiner frühern Schriften über Arzneymittel! Sehr reich und beynahe vollständig ist die pharmacevtische Materie, vollständiger als in seinem Handbuch; und eben so schätzbar von Seiten der Naturgeschichte und der genauesten eignen Beschreibung der Körper. Von der Seite trift das Buch also wohl kein gerechter

Tadel,

Tadel, wenn es nicht der ist, außerdem daß die Anlage doch nicht, (was man von einer Pharm. gener. erwarten könnte,) alle nur je in Apotheken eingeführten und daselbst verarbeiteten Mittel umfaßte, daß Spielmann auch hinlängliches Ansehen gehabt hätte, (so wenig er sich desselben anmaßte,) mehrere obsolete und sordide Mittel auszustoßen. Aber viele Ursachen der Unzufriedenheit fanden sich beym zweyten Theil, der die zubereiteten und gemischten Mittel enthält; und diese veranlaßten daher auch vor einigen unserer vollgültigsten Tribunale ungünstige Kritiken. Man tadelt mit Recht abermals die Beybehaltung so vieler veralteter, ellenlanger, und, nach dem eignen Urtheile des Mannes, ungereimter Mischungen, welche zum wenigsten Abkürzung und Correction erfordert hätten; das gänzliche Stillschweigen über manche neue Verbesserungen der Bereitungsarten chemischer Arzneymittel, die Aufnahme vieler ganz entbehrlicher Magistralformeln aus Richard, Plenck ꝛc. und beynahe möchte ich sagen, etwas Planloses im Ganzen! — Aber entschuldigen läßt sich noch immer ein großer Theil dieser Mängel, aus der Entstehung des Werks, aus der Verzögerung des Abrucks; (denn das Mscpt war schon im Febr. 1781 vom Hrn. Cadet de Vaux censirt, und also aus den Händen des Verf.;) und endlich überhaupt aus dem, was ich schon bey frühern Produkten des vortreflichen Mannes bemerkt habe. Sehr brauchbar und vorzüglich bleibt darum noch immer auch die Hälfte der Pharmacopöe. Man wird wenige von den neuern und currenten Mischungen vergebens in derselben suchen; viele Zubereitungen und Zusammensetzungen sind ganz kunstmäßig und ächt chemisch

chemisch angeordnet und verbessert; und ganz golden sind die allgemeinen Vorschriften über die Bereitung ganzer Klassen, wie der destillirten Wasser, Oele, Essenzen, Extracte, u. s. w. so wie die Prolegomena, welche auf wenigen Blättern Stoff für ganze Bände enthalten. — Was dieser Pharmacopöe zu einer wahren und ganz eignen Zierde gereicht, ist das vorgesetzte frappant ähnliche Bild des Biedermannes, von Guerin gezeichnet und gestochen. Wer ihn nur einmal gesehen hat, muß in diesem Bilde alle seine Züge, die freye offene Stirn, das seelenvolle Auge, und das gefällige, jedem zuvorkommende, liebevollen Lächeln wieder finden; und wer Ursache hatte, den Mann zu ehren und zu lieben, wie ich, der wird das Blatt fast anbeten, wie ein Heiligenbild! — Spielmann hatte, wie ich weiß, außer jenen Werken, welchen größtentheils sein Name vorgesetzt ist, auch Antheil an der Sammlung auserlesener Wahrnehmungen aus der Arzneywissenschaft, der Wundarzney- und Apothekerkunst, wovon zu Straßburg 9 Bände von 1757 bis 1765, und noch 10 unter dem Titel, neue Sammlung, von 1766 - 75 herauskamen; eine Sammlung, die größtentheils Uebersetzungen des Journal de Medecine, und anderer Abhandlungen in andern französischen Journalen, wo ich nicht irre, enthält. Aber welchen Antheil er hatte, ob er das Werk von Anfang unternommen, und bis zu Ende besorgt hat, oder selbst übersetzt, oder nur die Auswahl getroffen, und die Sammlung revidirt hat, kann ich nicht sagen! — Wie Spielmann als Lehrer durch mündlichen Vortrag und durch schriftliche Werke der Akademie nutzte, habe ich gesagt: aber noch eines ist mir übrig, das

ich



ich nicht verschweigen kann; (so weit ich vielleicht auch schon den mir hier bestimmten Raum überschritten, und so manches davon ich auch schon hier und da berührt habe;) das nemlich, wie viel er noch über jenes alles in der Stille zu der Aufnahme seiner Facultät gewürkt hat. Seinem Ansehen und seiner Mitwürkung hatte dieselbe es ohne Zweifel zu danken, daß 1768, nach Eisenmann's Tode, Pfefinger'n, welcher den praktischen Lehrstuhl einnahm, Lobstein, der gleich große Zergliederer und Wundarzt, unmittelbar in der ordentlichen anatomischen Lehrstelle folgte. Eben so gab einst Boerhaave den noch ganz jungen Albin der Leidenschen Zergliederungsbühne! --- Er vermochte durch seine Ermunterung Hrn. Prof. Schnurrer zu den unausgesetzten Vorlesungen über die Physik, wohin er alle seine Lehrlinge mit Recht zuerst verwies. Er unterstützte die, durch die eigne reichste Naturaliensammlung so sehr instructiven, Vorlesungen des Hrn. Prof. Hermann's über die Naturgeschichte, durch den freyen Gebrauch seiner treflichen Bibliothek. Er wandte alles an, Hrn. D. Röderer bey der Entbindungskunst zu erhalten; und bewürkte auch vielleicht mit, seine nachherige längst verdiente Aufnahme in das Collegium der Professoren. Ihm, glaube ich, hat man vorzüglich die nachahmungswürdige Einrichtung zu danken, vermöge deren jeder medicinische Candidat, vor den beyden gewöhnlichen Prüfungen in ein Tentamen genommen wird, aus dem er gar füglich kann zurückgewiesen werden, welches letztere auch mehr als einmal geschahe. Er wandte alles an, künftige Candidaten zu einer unübereilten eignen Ausarbeitung ihrer Probeschrift zu vermögen; sein Laboratorium stand zu allen dahin abzweckenden Arbeiten offen; und er suchte auch von dieser Seite der Facultät mit so vielem Eifer Ehre zu machen, daß er immer die bittersten Klagen führte, wenn er geringhaltige Dissertationen, oder gar Thesen, mußte vertheidigen lassen. Wie väterlich er für den botanischen Garten gesorgt, wie er Studirenden mit seiner Bibliothek und durch seinen Rath genützt, habe ich bereits gesagt; und wie viele Züge seiner unermüdeten Thätigkeit werden mir unbekannt geblieben seyn! --- Aber seiner Saat folgte auch

eine



eine reiche Erndte. Man wird dieselbe am besten beurtheilen können, wenn ich hier nur einige Verhältnisse, aus einem statistischen Anschlage des verstorbenen Pfeffinger's, angebe. Die Straßburger medicinische Facultät hat von 1621 bis 1781. 730 Candidaten geprüft. Von 1621 bis 1681 waren deren 181; von 1684-1741, 190; von 1741 aber bis 1781 haben sich 359 in die Matrikel der Candidaten eingezeichnet. --- Zu Doctoren sind in jener ersten Hauptepoche renuncirt worden --- 623. --- In den erstern 60 Jahren 160; in den zweyten, 163; und von 1741 bis 1781, 300, nemlich von 1741-61, 100, von 1761-81 aber 200! --- Man vergleiche nun damit die Jahre, in welchen Spielmann angefangen hat zu lehren, und in die ordentliche Professur zu rücken; und ich glaube, es ist arithmetisch erwiesen, was er, vereint mit Lobstein, seiner Facultät genützt; und welch einen Zug die Studirenden in seiner Epoche dahin genommen, da nur allein die Promotionen einen so beträchtlichen Zuwachs erhalten haben. --- Dieser seiner Facultät Decan war er zwanzigmal, so wie fünfmal Rektor der Akademie. ---

Für alles dieses ward er nicht nur in seinem Vaterlande in seinem Leben allgemein geehrt, geschätzt und geliebt, und bey seinem Tode beklagt und beweint, voll Gefühls von dem großen Verluste; sondern sein Name und sein Ruf waren durch ganz Europa ein ehrenvoller Name, ein glänzender Ruf. Akademien wetteiferten mit einander, ihn in ihre geehrten Verbindungen aufzunehmen; die Berliner nahm ihn bereits 1758 auf; die Maynzische 1759, die Hallische Gesellschaft der Naturforscher 1760, die königl. Gesellschaft zu Nancy 1761, die Petersburger Akademie 1764, die Pfälzische 1765, die Pariser zu ihrem Correspondenten 1772, die Kayserl. der Naturforscher und die Berliner Gesellschaft naturforschender Freunde 1774, die Stockholmer bürgerl. und die königl. medicinische Gesellschaft in Paris 1776, die Homburg-Heßische 1777, und die Turiner Akademie kurz vor seinem Tode, 1783. --- Seine Chemie ward in das Französische, Italiänische und Deutsche übersetzt. --- Fürsten und Väter sandten ihm aus den entfernte-

fernteſten Gegenden, und beſonders aus Rußland, ihre Jünglinge und ihre Söhne. --- Und was ihm mehr, als alles dieſes, geweſen ſeyn muß; er fand gewiß in ſich ſelbſt, in dem Gefühl ſeiner Würde, ſeiner Kenntniſſe und ſeiner Gemeinnützigkeit eine Belohnung, die jeden Mann von Geiſt und von Herzen weit über alle äußere, noch ſo glänzende, Zeichen von Ehre und Beyfall hinausſetzen wird. Und dieſes belohnende Bewußtſeyn genoß er in einem Cirkel häuslicher Glückſeligkeiten, in der ſorgenfreyeſten Ruhe, und, (ſelbſt mitten in dem geſchäftigſten Leben,) in dem Beſitz freyer Erholungsſtunden auf ſeinem philoſophiſchen Landſitz, der in einer der reizendſten Gegenden, an den Ufern des Rheins, liegt. --- Hier ergrif ihn auch die letzte Krankheit, welche ihn der Welt und ſeinem Lehrſtuhl viel zu frühe, aber nicht zu frühe der Zahl ſeiner ruhmvollen Arbeiten hienieden entriß. ---

1783 am 2. Sept. befiel ihn an dem gedachten Orte ein Wechſelfieber, deren er ſchon mehrere in ſeinem Leben erlitten hatte; er fuhr am 3ten zu der botaniſchen Demonſtration in die Stadt, und wollte auch am 4ten der Doctorpromotion in derſelbigen beywohnen: von der letzten aber hielt ihn das üble Wetter ab. Am Abend gieng er doch in die Stadt zurück; und bis zum 7ten ſoll man die Krankheit noch für ein reines intermittirendes Fieber gehalten haben. Nun aber gieng's in ein anhaltendes über; die Kräfte ſanken ſchnell; man rief mehrere Aerzte zuſammen; (Lobſtein war gerade in Saarbrücken!) man traf alle Vorkehrungen, aber umſonſt. --- Spielmann, der vortrefliche, der verdienſtvolle, des längſten Lebens würdigſte, entſchlief ſchon in der Nacht vom 9ten bis 10ten ganz ſanft, ohne alle Erſchütterung, und ſo, daß man ſeinen Tod kaum bemerkte, --- im 62ſten Jahre ſeines ſo wahr gelebten Lebens. Am 11ten September ward er auf dem Gottesacker bey St. Helene beerdiget. Jünglinge und Mann, gehe keiner das Grab dieſes Edeln vorüber, ohne ihm eine dankbare Thräne zu weinen, und ſeine Aſche zu ſegnen! Und du, ſein gelieb-



tes Vaterland, wirst du deinem großen Sohn kein Monument an seiner Ruhestäte erheben? ---

Ich schließe hier die Geschichte eines Mannes, den auch späte Jahrhunderte noch ehren werden, und dessen Andenken mir ewig, ewig unvergeßlich bleibt, mit einer Stelle aus der Anzeige seines Todes in den Straßburgischen gelehrten Nachrichten, welche noch einige Züge seines gelehrten und sittlichen Charakters zusammendrängt:

„Er war ein Feind von allen Federkriegen, und wußte seine Zeit besser, als mit Beantwortung der Kritik zu benutzen. Fand er eine Einwendung nach genauer Prüfung gegründet; so machte er Gebrauch davon in der folgenden Ausgabe seiner Werke, so wie in seinen Vorlesungen. --- Sein Vortrag war außerordentlich lebhaft, helle, fließend, zusammenhängend. Er sprach mit Freymüthigkeit, und lud zum eignen Denken ein. Er war wißbegierig bis an sein Lebensende, und voll der wärmsten Theilnehmung für alles, was in jedem Fache Kenntniß und Glück befördern könnte. Bey Großen fühlte er die Würde der Gelehrten, bey Jünglingen war er nicht ein von dem Catheder herabsehender Meister; sondern Vater, Freund, Ermunterer zum Fleiß und Rechtschaffenheit; im gesellschaftlichen Umgange kein berühmter Mann, sondern ein unterhaltender, dienstfertiger, theilnehmender Freund und Mitbürger, durchdrungen von Ehrfurcht für die Religion! --- „

Schriftenverzeichniß.

Institutiones Chemiae, praelectionibus academicis accommodatae, Argent. 1763. Edit. altera, reuisa, aucta, polita. 1766. 8.

Traduits du latin, sur la seconde edition par Mr. Cadet le jeune, ancien Apothicaire major de l'Hotel

l'Hotel royal des Invalides, T. I. II. Par. 1777.
3. * Die Italiänische Uebersetzung, deren Verfasser und Titel ich nicht angeben kann, 1779. Nach der Lateinischen Urschrift und der Französischen Uebersetzung, mit Anmerk. des Hrn. Cadet des jüngern, verdeutscht von D. Joh. Hermann Pfingsten. Dresd. 1783. 8.

Prodromus Florae Argentoratensis, Argent. 1766. 8. (Ohne Namen des Verf.)

Institutiones materiae medicae, praelectionibus academicis accommodatae, Argent. 1774. 8. Die 2te posthume Ausgabe steht in dem Leipziger Meßcatalogus dieses Jahrs als fertig. --- Der würdige Sohn des sel. Mannes, Hr. D. Joh. Jac. Spielmann, Arzt bey der Königl. Armee, und jetzt ausübender Arzt in Straßburg, hat 1775 eine deutsche Uebersetzung veranstaltet, und von ihm haben wir auch ohne Zweifel die angekündigte der zwoten Ausgabe zu erwarten.

Syllabus medicamentorum, Argent. 1777. 8.

Pharmacopoea generalis, Argent. 1783. 4. Mit dem Portrait des Verf.

Dissertationes.

De principio salino, 1748. (Delect. Vol. I. 1. p. 1.) **

De optimo infantis recens nati alimento, 1753. (ib. Vol. I. 2. p. 49.)

De fonte medicato Niederbronnensi, 1753.

* Cadet hat Anmerkungen dazu gemacht, über welche er vorher Spielmann's Urtheil einholte. De Villiers hat die Citationen, welche hier unter dem Text stehen, übersetzt, berichtigt und geordnet, und die chemische Bibliographie am Ende sehr bereichert.

** Ich verweise hier auf die Bände und Seitenzahlen des Delectus dissertationum medicarum Argentoratensium, welchen ich in 4 Octavbänden von 1777 bis 1781 in Nürnberg herausgegeben habe.

De Hydrargyri praeparatorum internorum in sanguinem effectibus, 1761. (Del. Vol. I. 6. p. 175.)
Historia et analysis fontis Rippolsauiensis, 1762.
Historia et vindiciae cardomomi, 1762. (ib. Vol. I. 7. p. 240.)
De argilla, 1765.
De vegetabilibus venenatis, Alsatiae 1766.
Experimenta circa naturam bilis, 1767. (ib. Vol. I. 8. p. 293.)
Fasciculus olerum Argentoratensium, 1769.
Examen acidi pinguis, 1769. (ib. Vol. II. 8. p. 254.)
Examen de compositione et vsu argillae, 1773. (ib. Vol. III. 3. p. 66.)
Historia aeris factitii, 1776. (ib. Vol. IV. 2. p. 36.)
De causticitate, 1779. (ib. Vol. IV. 5. p. 175.)
Analecta de tartaro, 1780. (ib. Vol. IV. 6. p. 211.)
Commentarius de analysi vrinae et acido phosphoreo, 1781. (ib. Vol. IV. 8. p. 291.)

Benutzt habe ich in diesem Fragment einer Geschichte des sel. Spielmann's

Progr. ad Orat. inaugural. Iac. Reinb. Spielmanni, Argent. 1749. fol.
Biographie jetztlebender Aerzte und Naturforscher in und außer Deutschland, von E. G. Baldinger, 1. B. Jena 1772. 8. S. 75.
Straßburgische gelehrte Nachrichten, 1783. St. 82. u. 88.
Memoria Iac. Reinboldi Spielmanni, Argent. 1783. fol.

D. Philipp Ludwig Wittwer.

